

**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LAS AGRESIONES POR ANIMAL
POTENCIALMENTE TRANSMISOR DE RABIA EN EL MUNICIPIO DE
VILLAVICENCIO ENTRE LOS AÑOS 2013 - 2014**

CAMILO ANDRÉS DÍAZ ARIAS

WILSON FERNEY VELANDIA CÁRDENAS

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS ANIMALES
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
VILLAVICENCIO
2016**

**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LAS AGRESIONES POR ANIMAL
POTENCIALMENTE TRANSMISOR DE RABIA EN EL MUNICIPIO DE
VILLAVICENCIO ENTRE LOS AÑOS 2013 - 2014**

**Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al
título de Médico Veterinario y Zootecnista**

**CAMILO ANDRÉS DÍAZ ARIAS
Código 12100-2425**

**WILSON FERNEY VELANDIA CÁRDENAS
Código 12000-1142**

**DIRECTORA: MARÍA CRISTINA HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
MVZ. Esp. cMSc**

**CODIRECTOR: JIMMY ALEXANDER PARRADO PARRADO
MVZ. Esp.**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS ANIMALES
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
VILLAVICENCIO
2016**

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	9
2.	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	12
3.1	HISTORIA DE LA RABIA.....	12
3.2	VIRUS DE LA RABIA.....	13
3.3	HOSPEDANTES Y RESERVORIOS	14
3.4	IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA.....	15
3.5	EPIDEMIOLOGÍA	17
3.6	TRANSMISIÓN.....	19
3.7	PERÍODO DE INCUBACIÓN.....	20
3.8	PATOGENIA.....	20
3.9	SINTOMATOLOGÍA.....	21
3.10	DIAGNÓSTICO	22
3.11	PREVENCIÓN.....	23
3.12	DEFINICIÓN DE CASO POR AGRESIÓN DE PERROS O GATOS.....	24
3.12.1	CASO PROBABLE	24
3.12.2	CASO CONFIRMADO POR LABORATORIO.....	25
3.13	EXPOSICIONES RÁBICAS EN HUMANOS.....	25
3.13.1	NO EXPOSICIÓN	25
3.13.2	EXPOSICIÓN LEVE	25
3.13.3	EXPOSICIÓN GRAVE	26
3.14	PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE AGRESIÓN ANIMAL	26
3.15	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	27
3.16	SISTEMA NOTIFICACIÓN	28
4.	METODOLOGÍA.....	29
4.1	ÁREA DE ESTUDIO	29
4.2	TIPO DE ESTUDIO.....	30
4.3	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	30
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
6.	CONCLUSIONES.....	54
	BIBLIOGRAFÍA.....	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución porcentual de la edad y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2013	31
Tabla 2. Distribución porcentual por etapa de desarrollo humano y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia. 2013	32
Tabla 3. Distribución porcentual de la edad y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2014	33
Tabla 4. Distribución porcentual por etapa de desarrollo humano y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia. 2014	33
Tabla 5. Distribución porcentual del total de casos de agresión por animal potencialmente transmisor de Rabia por edad y año 2013 y 2014.	34
Tabla 6. Distribución porcentual por etapa de desarrollo humano y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia 2013 y 2014.....	34
Tabla 7. Distribución porcentual por ubicación de las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2013-2014.....	35
Tabla 8. Distribución porcentual por comuna de las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2013	36
Tabla 9. Distribución porcentual por comuna de las agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia. 2014	36
Tabla 10. Distribución porcentual por comuna y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia. 2013	38
Tabla 11. Distribución porcentual por comuna y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia. 2014	39
Tabla 12. Distribución porcentual por comuna de las agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia. 2013 y 2014.....	42
Tabla 13. Distribución porcentual por períodos epidemiológicos de agresiones animales potencialmente transmisores de rabia en los años 2013 y 2014.	43
Tabla 14. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia por especie animal y tipo de lesión. 2013.....	45
Tabla 15. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, por especie y tipo de lesión 2014.	46
Tabla 16. Distribución porcentual del total de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, por especie y tipo de lesión. 2013 y 2014	46
Tabla 17. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, por agresión provocada y no provocada. 2013-2014	48
Tabla 18. Distribución porcentual de las agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia, por ubicación del animal. 2013 - 2014.....	49
Tabla 19. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, por gravedad de la lesión. 2013 - 2014.	50
Tabla 20. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia por profundidad de la lesión y el tipo de lesión. 2013.....	50
Tabla 21. Distribución porcentual de las APAPTVR por profundidad de la lesión y el tipo de lesión año 2014.	51

Tabla 22. Regresión logística binaria de la ubicación del animal, en función de la procedencia, gravedad de la agresión, profundidad de la lesión y agresión provocada. 2013-2014	51
Tabla 23. Regresión logística binaria de la profundidad de la lesión en función de la procedencia, ubicación del animal, gravedad de la agresión y agresión provocada. 2013-2014	52
Tabla 24. Regresión logística binaria de la gravedad de la agresión en función de la procedencia, ubicación del animal, profundidad de la lesión y agresión provocada. 2013-2014	52
Tabla 25. Regresión logística binaria de la agresión provocada en función de la procedencia, ubicación del animal, gravedad y profundidad de la lesión. 2013-2014	53

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Mapa distribución porcentual por comuna de agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2013-2014.....	37
Imagen 2.Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia por comuna y sexo de los agredidos. 2.013-2.014.	41
Imagen 3. Distribución porcentual de las agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia por especie animal y comuna. 2.013-2.014.....	47
Imagen 4. Distribuciones porcentuales de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, provocadas y no provocadas. 2013-2014	48

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1.Distribución porcentual por semanas de las APAPTVR en los años 2013 y 2014.	44
--	----

NOTA DE ACEPTACIÓN

María Cristina Hernández Martínez
Directora

Jimmy Parrado Parrado
Codirector

Jorge Luis Parra Arango
Jurado

Agustín Góngora Orjuela
Jurado

Villavicencio, 2016

1. INTRODUCCIÓN

Los cambios demográficos y ambientales, así como las consecuencias sociales y económicas de un mundo globalizado, han convergido en crear nuevos desafíos para la salud y el desarrollo del hombre, uno de ellos, las enfermedades infecciosas desatendidas en las últimas décadas, la mayoría de ellas de índole zoonótico (OPS-OMS, 2005). Situaciones como la introducción del hombre en los hábitats naturales, la adaptación de agentes propios de los humanos en los animales silvestres y la falta de medidas de bioseguridad al manejar animales, entre otras, han dado lugar a un aumento de estas patologías (SDS, 2005).

Entre el grupo de animales que pueden representar un riesgo zoonótico, se consideran principalmente a los de compañía, que habitan en hogares formando parte integral de la vida de sus propietarios (Dotson y Hyatt 2008; Overgaauw *et al.*, 2009). Entre las mascotas, los perros han sido los favoritos (Rosado *et al.*, 2009), con datos históricos de hace 14.000 años que evidencian el vínculo entre el ser humano y el perro (Cutt *et al.*, 2007; Dotson y Hyatt 2008). Esta estrecha relación, implicaría riesgos en la salud humana, pues existe la posibilidad, que las mascotas agredan por mordedura o arañazo, causen alergias, o puedan mantener y diseminar enfermedades bacterianas, virales, parasitarias o fúngicas de carácter zoonótico (Schvartzman y Pacín 2005; Viaud y Bensignor 2008, Overgaauw *et al.*, 2009).

Dentro de las zoonosis virales de mayor importancia en el desarrollo de la humanidad, se encuentra la rabia, enfermedad cuya descripción de su historia natural se mantiene igual hasta hoy. El concepto de “transmisibilidad”, identificado desde el inicio a través de la saliva de los perros y la utilización del término “virus” para definir el material infeccioso causante, son paradigmas aceptados hasta el día de hoy (Escobar 2004).

La rabia es una enfermedad transmisible, que afecta a mamíferos y accidentalmente a humanos, causa un síndrome neurológico sin tratamiento, con mortalidad del 100%, pero prevenible por vacunación. Cada año más de 15 millones de personas en el mundo reciben tratamiento profiláctico post-exposición por mordedura de un animal potencialmente rabioso. En general, la especie agresora causante de la mayor parte de las exposiciones rábicas es el perro (81,9%), seguida del gato (9,6%) y los murciélagos (1,4%); en menor porcentaje otras especies (OMS, 2014). La mayor incidencia se da en áreas con alta densidad poblacional de animales sin vacunación, o en zonas rurales sin medidas de control de la rabia animal, o con escasa conciencia de la necesidad de buscar atención médica tras una agresión animal, o un acceso limitado a las vacunas contra rabia humana. Dentro de la información reportada en los incidentes por agresión con animales potencialmente transmisores de rabia, es importante

verificar la especie agresora con el fin de determinar cambios en la tendencia epidemiológica.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), mueren entre 50.000 y 55.000 personas de rabia cada año en el mundo, con 25.000 a 30.000 muertes humanas sólo en la India, con más de 3 mil millones de personas en riesgo de infección en más de 150 países. La mayoría de las muertes humanas se produce a consecuencia de mordeduras de perros, y de un 30 a 60% de las víctimas son menores de 15 años (OMS, 2013). Sin embargo, en algunos países la mayoría de los casos positivos de rabia se debe al contacto con murciélagos (Kuzmin *et al.*, 2010).

La mordedura de perro en humanos, es un fenómeno complejo, donde interactúan tres elementos: el lesionado, el perro y el ambiente (Rosado *et al.*, 2009). Además del daño físico y estético que se causa, está la posibilidad de sufrir estrés postraumático, sobre todo en niños víctimas de ataques violentos, con heridas múltiples o profundas. Las consecuencias de estas lesiones y los gastos de tratamiento médico en los que se debe incurrir, han convertido a las mordeduras de perro en un tema de relevante en salud pública. De ahí la importancia de la tenencia responsable de mascotas, como un conjunto de deberes u obligaciones que adquiere un propietario para proteger el bienestar del animal, el de las personas y el entorno (MSPS, 2012b).

En Colombia, las agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia, son los eventos epidemiológicos de mayor reporte al sistema SIVIGILA del Instituto Nacional de salud (INS). En la ciudad de Villavicencio, la Secretaría de Salud Municipal acopia anualmente los reportes de agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia, información que debe ser analizada mediante estudio retrospectivo, con el fin de determinar de la especie animal involucrada, su raza, edad, estado sanitario y ubicación, así como las circunstancias que llevaron a la agresión, de otra parte se debe caracterizar el grupo de personas en las cuales se presentó el incidente, identificando su sexo, edad, procedencia, lugar donde estaba al momento de la agresión, ubicación anatómica de la agresión, tipo de lesión y cobertura de salud del individuo.

En razón a ello y debido a la ausencia de este tipo de información, considerando las características de la zona, se hace necesario realizar un estudio que aporte información tendiente a determinar las circunstancias bajo las cuales se presentaron las agresiones por animal potencialmente transmisor del virus rábico entre los años 2013 y 2014, por lo que los resultados de este estudio en manos de los epidemiólogos del área de Salud Pública de la Alcaldía de Villavicencio, permitirá facilitar la prevención de estos eventos, limitando los factores de riesgo que los desencadenan, fortaleciendo los programas de vacunación preventiva en animales y las campañas de auto-cuidado en las comunidades.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio retrospectivo de la información recolectada por la Secretaría de Salud municipal, a fin de categorizar la población humana y animal involucrada en las agresiones potencialmente transmisoras de rabia en la ciudad de Villavicencio entre los años 2.013 – 2.014.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer a través de los registros de la oficina de Salud Pública de la Secretaría de Salud Municipal, el sexo, edad, procedencia y ubicación anatómica de las agresiones en las personas que recibieron atención médica en centros de salud, categorizando la especie y ubicación del animal involucrado en el evento.
- Elaborar un mapa con la distribución porcentual de las agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia presentadas en Villavicencio en los años 2.013 y 2.014.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 HISTORIA DE LA RABIA

Históricamente, el perro ha sido un participante activo en la sociedad humana los últimos 14.000 años, en una estrecha relación hombre-animal, que trajo notables beneficios en la cacería, con preferencia a ciertas razas de perros por estatus. La rabia, es conocida desde tiempos inmemorables, con referencias desde la antigua Mesopotamia, Egipto, Grecia y Roma, asociada a perros, zorros y lobos que la transmitían por mordedura a los animales domésticos y al hombre. En casi todos los relatos y crónicas de historiadores y científicos sobre rabia humana, se menciona al perro como su principal transmisor, y las medidas de control estaban dirigidas a ellos, ya fuera por sacrificio, amputación de la lengua, aislamiento o encadenamiento (Escobar, 2005; Swabe, 2005).

El primer registro escrito conocido proviene del código sumerio de Eshnunna, (siglo XXIII a.C) y el código de Hammurabi en la antigua Babilonia. Homero en el siglo IX a.C, compara a Héctor con un perro rabioso y Platón en el siglo IV a.C usó la palabra Lyssa para describir la pasión erótica, que significa furia loca y rabia en animales (Baer, 2007; Laval y Lepe 2008). En el siglo V Demócrito y en IV a.C. Aristóteles, describen la rabia canina, e Hipócrates describe la rabia en humanos. Celsus en el siglo I d.C., sostuvo que sólo la saliva contenía el veneno de rabia, describiendo síntomas y pronóstico, y recomendando cauterizar las heridas producidas por perros rabiosos, aplicando ventosas y succión de la herida por personas sin lesiones en labios o boca. Posteriormente, Girolamo Fracastoro concluyó que no todos los humanos mordidos por perro rabioso la desarrollaban (INS, 2014a).

En las leyes alemánicas (718 d.C), se describe la compensación parcial de dueños de perros que habían agredido a personas, señalando el grado de responsabilidad que ellos debían tomar por la conducta de su perro, rábico o no (Swave, 2005). La primera descripción de un brote de rabia se hizo en Francia en 1.271, cuando una villa fue atacada por lobos rabiosos. En el renacimiento aparecen las primeras propuestas para el tratamiento de la rabia, las que incluían la limpieza de la herida y la aplicación de hierro caliente o productos químicos, como mercurio (Escobar 2004; Laval y Lepe 2008). Otras referencias, incluyen la de Fray José Gil Ramírez en 1.709; sobre casos de rabia en perros y zorros de las colonias inglesas en el siglo VIII; Darwin describió una epizootia de rabia en Chile en 1.843, con numerosos casos en perros y humanos. Medidas de control datan del siglo XVII; donde autoridades de Lima (Perú), ampliaron las funciones de los aguateros de la

ciudad, dotándolos de garrotes para sacrificar los perros callejeros y, de esta manera, evitar la transmisión del “mal de la rabia”(Toro y Raad, 1997).

En el ciclo silvestre, la primera descripción de mordeduras en personas por murciélagos y su posible relación con rabia, aparece en la crónica “Historia natural de las Indias”, escrita en 1.526 por Gonzalo Fernández de Oviedo, conquistador e historiador español, dice: “Los murciélagos en España, aun cuando muerden, ni matan ni son venenosos, pero en tierra firme, muchos hombres han muerto de sus mordeduras” (Escobar, 2004).

En 1.804, Sinke demostró, por primera vez, la transmisión de rabia por saliva y Louis Pasteur entre 1.881-1.889, habló sobre: la naturaleza ultramicroscópica del virus y su presencia en médula espinal- encéfalo, su transmisión por inoculación intra-cerebral, período de incubación, conservación de 0 a 129°C, atenuación de virulencia, fijación y uso en vacuna post-exposición. En 1.884 inició vacunación canina y en 1.885 se aplicó por primera vez, en Joseph Meister, de 9 años de edad, mordido 2 días antes, 14 veces en pierna y brazo derecho, por perro rabioso. En 1.888 la vacunación antirrábica se estableció como medida de profilaxis contra la rabia, creándose el “Instituto Pasteur. En 1903, Aldeshchi Negri, describió cuerpos de inclusión con características de tinción específicas en el citoplasma de las neuronas de perros, gatos y conejos infectados experimentalmente. Los hallazgos de Negri, fueron la base para el desarrollo de la técnica de diagnóstico para este virus. (INS, 2014b).

3.2 VIRUS DE LA RABIA

El virus de la rabia pertenece al orden *Mononegavirales*, familia *Rhabdoviridae*, género *Lyssavirus* (ICTV, 2010). Tiene forma de bala con un extremo aplanado y otro romo, mide de 180 a 225 nanómetros de largo y diámetro de 75 nms. Los *Lyssavirus* están compuestos por dos unidades funcionales y estructurales; una unidad exterior, que es una capa bilipídica que contiene espículas de glicoproteína (G) responsable de la formación de anticuerpos neutralizantes (OMS, 2005). La segunda es una ribonucleoproteína (RNP) helicoidal, que es un complejo conformado por el ARN viral asociado a la nucleoproteína (N), fosfoproteína (P) y polimerasa ARN-dependiente (L) (Kuzmin *et al.*, 2010).

El virión contiene genoma ARN de polaridad negativa no segmentado, de cadena sencilla compuesto por cerca de 12.000 nucleótidos (Badillo *et al.*, 2009). El género *Lissavirus* ha sido subdividido en serotipos: serotipo 1 o virus clásico, al que pertenecen la mayoría de las cepas del virus rábico (Calle, laboratorio y vacunal) que son prevalentes a nivel mundial; el serotipo 2 está representado por la cepa Lagos bat, el serotipo 3 por la cepa Mokolay, el serotipo 4 tiene como prototipo a

la cepa Duvenhague ampliamente distribuido, especialmente en África. Los virus relacionados con el rábico se diferencian por sus antígenos superficiales o glucoproteínicos mediante las pruebas de neutralización y de protección cruzada. En la naturaleza se han detectado 7 genotipos del virus rábico, de los cuales solo el genotipo 1 es patógeno. Identificando las siguientes variantes del genotipo 1: variante antigénica 1 (AgV1) que afecta a cánidos, variantes 3 y 5 (AgV3 y AgV5) de murciélagos hematófagos, variante 4 (AgV4) de murciélago insectívoro, y variante 8 (AgV8) de zorro y zorrillo. Eventualmente se han aislado la V1 en bovinos y equinos, y las V8 y V3 en perros y gatos, lo que corrobora la transmisión entre especies de animales (INS, 2014a).

El virus rábico, solo tolera pH de 3-11 es sensible a gran número de agentes físicos y a luz solar, se inactiva por rayos ultravioleta en segundos y por calor a 56°C en 30-60 minutos. El virus permanece viable en tejido de animales muertos, resiste autólisis y putrefacción 7-10 días. Es sensible a agentes químicos como: acetona, éter, cresol al 3%, cloruro mercurico al 0,1%, etanol 45-70% y yodo, y a detergentes que disuelven la envoltura del virus y liberan la núcleo-cápside. El agua jabonosa es utilizada para desinfectar utensilios o desinfectar heridas; el hipoclorito de sodio o de potasio, ejerce acción rápida virucida bajo condiciones normales. Es inactivado por ácido fénico, formol y beta-propiolactona, pero mantiene su capacidad antigénica, por lo que son utilizadas para inactivar el virus para de vacuna inactivada. Los compuestos con fenoles, cloro, formalina o amonio cuaternario son desinfectantes eficaces (Carrada-Bravo, 2004).

Es resistente a glicerina y antibióticos, utilizadas como medios de conservación y transporte. Su destrucción por actividad enzimática y pH de jugos digestivos hace poco factible el riesgo de infección por ingesta. Dentro del virus rabia clásico se distingue virus calle y virus fijo. El virus calle es el reciente aislamiento en animales que no ha sufrido modificación en laboratorio, se caracterizan por un período variable de incubación y por su capacidad de invadir glándulas salivales. Virus fijo son cepas adaptadas a animales de laboratorio por pase intra-cerebral en serie, período de incubación corto, y no invade glándulas salivales (SAGARPA, 2012).

3.3 HOSPEDANTES Y RESERVORIOS

Dentro del grupo de especies animales que en la naturaleza se pueden considerar hospedadores del virus de la rabia, están: Alces, zorros, ciervos, Yak, bovinos, búfalos, dromedarios, coyotes, lobos, cabras, castores, murciélagos, equinos, zorrillos, gatos salvajes, hiena, felinos salvajes, mangostas, nutrias, ovejas, renos, liebres, lince, tejones, hámster, ardillas, hurones, comadrejas, jabalí, conejos y

ratas. Mientras que en el grupo de animales que son capaces de ser vectores u hospedadores intermedios del virus de la rabia, sólo se encuentran: Perro doméstico, murciélagos (hematófagos, insectívoros y frugívoros), gato doméstico, zorro rojo o zorro común (Rodríguez, 2008; SAGARPA, 2012; INS, 2014b). De los perros, se han identificado ciertas razas más propensas a agredir a las personas, entre estas Pitbull, Rottweiler, Chow-chow, Huskie siberiano y Pastor alemán. Aunque hay un sub-registro, no se deben desconocer los ataques por perros callejeros. Sin embargo, cerca del 66% de las mordeduras ocurren con perros propios o conocidos (Muñoz, 2012).

Dadas las características ecológicas y sociales de áreas tropicales y subtropicales de las Américas, la rabia transmitida por murciélagos hematófagos (*Desmodus rotundus*) adquiere particular gravedad en salud pública. En ecosistemas de alta densidad ganadera los vampiros se alimentan exclusivamente de ellos y atacan personas sólo esporádicamente. Pero en sistemas de baja densidad ganadera, las poblaciones de vampiros se alimentan de varias especies animales y atacan a humanos más veces. La frecuencia de agresiones de los vampiros al hombre se ve influenciada por ciertas intervenciones, las más comunes, el retiro de animales de una zona densamente poblada; el inicio de actividades de desmonte; y la exploración de minas (Alvis, 2006). En condiciones naturales; los refugios que utiliza el *Desmodus rotundus*, son árboles y huecos, y en menor proporción grietas y cuevas (Páez *et al.*, 2003). En estos refugios aparece solo o asociado con una o varias especies de murciélagos no hematófagos (Sampedro *et al.*, 2008).

3.4 IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA

La rabia humana ha sido una de las más reconocidas y temidas enfermedades. Cada año más de diez millones de personas, enfrentan el temor de exposición a un animal sospechoso de rabia. Salvo reportes recientes en los que se ha logrado recuperación parcial de pacientes con sintomatología de rabia, históricamente se ha reconocido como enfermedad incurable, a pesar de ser prevenible tanto en humanos como en animales (Warrell y Warrell, 2004; Willoughby *et al.*, 2005).

La rabia causa aproximadamente 55.000 muertes cada año, 95% de ellas en Asia y África, de las cuales 25.000 a 30.000 ocurren en la India (Jackson, 2007; Menezes, 2008; SAGARPA, 2012; OMS, 2013). La rabia no tiene distribución homogénea dentro de los países donde circula, ya que en muchos de ellos existen áreas libres, otras con endemia baja o alta y otras con brotes epizooticos (Acha y Szyfres, 2005).

La mayoría de casos de rabia humana ocurren en países en desarrollo y los perros son el principal vector (Leung *et al.*, 2007). Se estima que en América Latina y el Caribe son mordidas por perros cada año más de 370.000 personas y que solo 260.000 se someten a tratamiento. El impacto en salud pública de la vacunación post-exposición en humanos y los efectos adversos de esta, son tema de debate y discusión sobre políticas y estrategias de prevención de la rabia. Se estima que al año, 10 millones de personas en el mundo reciben vacunación post-exposición, en muchos casos no óptima, pues se aplicada tarde o incompleta. En otras no está disponible por alto costo para poblaciones pobres donde son frecuentes las agresiones por animales sospechosos, sin mencionar las barreras culturales de comunidades indígenas para la vacunación. Se conocen factores sociales y de creencias que complican implementación de las técnicas de control, como ejemplo la reticencia para eliminar perros callejeros, y lugares en donde no hay confianza en la vacunación canina por creencias religiosas y técnicas de medicina tradicional. (Acha y Szyfres, 2005; Chulasugandha, 2006; Kayali, 2006).

Cortar el ciclo de rabia silvestre transmitida por murciélagos y zorros, y reducir el riesgo de que los gatos sirvan de intermediarios de la enfermedad en el ciclo murciélago-gato-humano, son los grandes desafíos que tienen las autoridades de salud pública en Colombia, los cuales son similares a los que tienen otros países de las Américas, cadenas en las que pueden estar involucradas especies animales como mangostas, mapaches y coyotes (MSPS, 2012a).

La rabia en animales domésticos a nivel mundial es una enfermedad asociada a condiciones de pobreza, marginalidad y a niveles educativos y patrones culturales. En Colombia, la enfermedad se relaciona con estos mismos factores, sumados a desplazamiento y problemas de orden público generados por el conflicto social (SDS, 2005).

Un análisis realizado sobre comportamiento de la rabia en Colombia, desde el año 2004 hasta la semana epidemiológica 38 del 2014, permitió evidenciar que en 244 (22,16%) de los 1.101 municipios del territorio nacional, se han confirmado casos de rabia en humanos y en animales, principalmente de explotación comercial (bovinos, equinos, caprinos, ovinos y porcinos) detectados por vigilancia del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), constituyéndose en alertas tempranas para implementar acciones de prevención y control de la rabia silvestre. Además de la evidencia de circulación viral, existen factores de riesgo que incrementan el riesgo de infección por este virus en Colombia. Estos factores hacen referencia a bajas coberturas de vacunación antirrábica en perros y gatos, intermediación de gatos que facilitan el paso del virus rábico silvestre a animales o individuos de su entorno, circulación del virus en distintas zonas del país boscosas y selváticas, donde habitan murciélagos hematófagos y zorros; así mismo, actitudes y prácticas de la ciudadanía basadas en mitos y desconocimiento sobre prevención, vigilancia y control de rabia en animales y en humanos. Esta situación hace necesario impedir que cualquier exposición al virus de la rabia evolucione a casos de rabia

en humanos mediante la correcta y oportuna intervención de los servicios de salud a los que acuden las personas que han sido agredidas por animales potencialmente transmisores de rabia (MSPS, 2014).

3.5 EPIDEMIOLOGÍA

El virus circula a través de dos ciclos epidemiológicos diferentes: la rabia urbana donde el perro doméstico es el principal transmisor y reservorio del virus y la rabia silvestre, donde varias especies animales actúan como reservorios y transmisores (Acha y Szyfres, 2005; Cisterna *et al.*, 2005; Panaftosa, 2007; Valderrama *et al.*, 2006; Páez *et al.*, 2010). Los perros ocasionan la mayoría (85 a 90%) de mordeduras por mamíferos, seguidos por gatos (5 a 10%) y roedores (2 a 3%), representando un problema de salud mundial (Dendle y Looke, 2009). En algunos países desarrollados, se ubican como el segundo de los problemas de salud pública más costosos (Tin, 2007). Las mordeduras de zorros, murciélagos, primates y otros animales salvajes, aún los domesticados, deben considerarse como una exposición grave que requiere tratamiento inmediato (Escobar, 2005).

La mayoría de los casos se producen por la interacción directa con la propia mascota o con un perro conocido. La mayoría de las mordeduras se producen en las extremidades; las mordeduras faciales son más comunes en los niños pequeños. Debido a que los perros grandes pueden ejercer una presión de más de 450 libras por pulgada cuadrada con sus mandíbulas, es posible la aparición de lesiones significativas por prensión y desvitalización tisular, además de las lesiones por laceración, avulsión y penetración (Gómez, 2007; Miani, 2009).

Todas las especies animales pueden transmitir el virus a humanos y a otros animales, pero la eficiencia de transmisión varía con la especie hospedadora. Los animales con rabia furiosa son más propensos a difundir el virus que los de rabia paralítica. La propagación del virus se produce en 50-90% de los animales, dependiendo de la especie hospedera, la cepa infectante y la cantidad de virus que se encuentran en la saliva. Antes que aparezcan los primeros signos clínicos el virus se puede transmitir; los gatos excretan el virus durante 1 a 5 días antes de que los signos aparezcan; el ganado 1 a 2 días, en zorrillos y murciélagos un máximo de 14 días. La propagación del virus en perros se limita de 1 a 5 días antes de aparecer signos clínicos, sin embargo, en estudios experimentales, el virus estaba presente en saliva hasta por 13 días antes de los primeros signos clínicos (SAGARPA, 2012). Se ha informado de presencia del virus en leche, orina y sangre (Jackson, 2010).

En Estados Unidos y Canadá se ha erradicado la rabia canina, y, en Argentina, Chile y Uruguay se han mantenido libres durante varios decenios gracias a campañas exitosas; pero en muchos países persiste la rabia silvestre (OPS,

2005). La mayoría de casos por murciélagos no hematófagos se presentan en diversas áreas geográficas de Europa, África, Australia, España, Inglaterra, Estados Unidos y Canadá, mientras que en países de Centro y Suramérica los casos de rabia se presentan en murciélagos vampiros y en menor número en especies no hematófagas de hábitos insectívoros y frugívoros (Núñez *et al.*, 2010). En Colombia, las acciones de vigilancia y control de rabia, desde su implementación desde 1970, han logrado disminuir el número de casos de rabia humana transmitida por perros. La mayor frecuencia de rabia se registra en bovinos, seguida de perros, équidos, zorros y murciélagos. En todas las regiones del país ha circulado el virus rábico. La región más crítica de rabia canina es la Costa Atlántica, donde se mantiene vigilancia intensa y acciones de prevención y control permanentes. La rabia silvestre es transmitida primordialmente por murciélagos y zorros. En Colombia se reportaron 24 casos de rabia transmitida por murciélagos, de los cuales 22 son del territorio de selva tropical húmeda del departamento del Chocó, uno a la zona rural de San Luis de Palenque (Casanare) y uno a la zona urbana del municipio de Floridablanca (Santander) (Escobar, 2005; Valderrama *et al.*, 2006); la variante 1 fue responsable de la muerte de 4 personas en el Magdalena (MPS, 2006).

En 2008 en el Cauca, se presentaron 3 casos de rabia humana en niños por mordedura de gatos, de origen silvestre, variante V3 por murciélagos vampiros. En marzo del 2009 en el municipio de Moniquirá (Boyacá), se presentó un caso por gato infectado con variante V4 de murciélago insectívoro (*Tadarida brasiliensis*). En Ginebra (Valle) en abril del 2009, con V3 de vampiro que habían ocasionado accidente de mordedura en humanos. En los últimos años se ha identificado la circulación de estas variantes principalmente en Cali y Cartago, con varios casos de virus rabia en murciélagos no hematófagos de hábitos insectívoros (*Molossus* y *Eptesicus brasiliensis*) portadores de la V4. Lo anterior se puede presentar, tal vez, por la tala de árboles y quema de refugios, cuando especies no hematófagas se mezclan con *Desmodus rotundus* al verse obligadas a buscar nuevos sitios o migrar hacia poblados, para refugiarse en viviendas humanas habitadas o no, o túneles y minas abandonadas, aunque, es poco frecuente, podría verse favorecida por la abundancia de alimento disponible. Muchas de las especies con las que comparte refugios, pueden infectarse y ser portadoras del virus rabia. Pues estas especies se adaptan rápidamente a los refugios que les brindan condiciones favorables para su sobrevivencia y tal vez, por esto, *Tadarida brasiliensis* está teniendo tanto éxito en la transmisión del virus rabia a otras especies no hematófagas de hábitos caseros en diferentes departamentos de Colombia, como a lo largo de las Américas (Núñez *et al.*, 2010).

La investigación epidemiológica sobre rabia en Colombia, está enmarcada dentro de boletines epidemiológicos presentados al sector de salud, los cuales no han sido formulados como investigaciones científicas que contribuyan a entender por qué se está presentando la enfermedad en el país con mayor frecuencia en unas zonas más que en otras, qué efecto tienen las acciones preventivas desarrolladas

por los seccionales de salud y de agricultura en la incidencia de rabia animal, cuál es el peso que tienen sobre la incidencia de la enfermedad en animales las malas condiciones económicas y de calidad de vida de la población humana incluyendo el desplazamiento forzado. Es reconocido, que “hacen falta estudios epidemiológicos, ecológicos, sociológicos y económicos para formular, ejecutar y evaluar los programas de control de las zoonosis” en Colombia. (Escobar, 2004). A la semana epidemiológica 52 de 2013 se notificaron al SIVIGILA, 96.168 casos de agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia en Colombia, con un incremento en la notificación del evento de 19,88% en comparación al período de 2012. Con corte a la semana epidemiológica 7 del 2014 se han notificado al SIVIGILA 12.667 casos de agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia en Colombia, de manera que se calcula una disminución del 1,51 % en la notificación en comparación con el mismo período del año anterior. En las regiones de Centro Oriente y Occidente se reportó el mayor número de casos (5.577 y 4.373 respectivamente). Las entidades territoriales con mayor proporción de casos por procedencia son: Bogotá (16,13 %), Antioquia (9,84 %), Valle del Cauca (9,66 %), Cundinamarca (7,95 %), Santander (5,32 %) y Cauca (4,36 %); estas seis entidades territoriales representan el 53,26 % de la notificación del país. En Colombia, la incidencia de agresión por animales potencialmente transmisores de rabia es de 26,56 casos por 100.000 habitantes. Las regiones de Orinoquía y Centro Oriente son las que presentan mayor proporción de incidencia con 3,57 y 31,63 casos por 100 000 habitantes respectivamente. Las cinco entidades territoriales con mayor proporción de incidencia son Quindío, Boyacá, Cauca, Meta y Cundinamarca (INS, 2014b).

3.6 TRANSMISIÓN

La transmisión se produce casi exclusivamente por la mordedura de un animal rabioso, con la probabilidad de inocular el virus rábico contenido en la saliva del animal infectado; es menos frecuente a través de arañazo, lamedura de mucosa o de piel lesionada; excepcionalmente penetra por vía respiratoria al inhalarse en ambientes cargados con altas concentraciones de virus rábico, suspendidos en el aire (efecto aerosol), debido a falla de bioseguridad (centros zoonosis, consultorios y clínicas veterinarias, bioterios, laboratorios de diagnóstico o de producción de vacunas para rabia, cavernas de murciélagos, entre otros) y mucho más raro a través de trasplantes de órganos (INS, 2014a), aunque se ha comprobado por trasplante de córneas infectadas (Srinivasan *et al.*, 2005; Jackson, 2010).

3.7 PERÍODO DE INCUBACIÓN

El período de incubación es variable, en un rango de 30 a 90 días aunque, puede ser más corto como de 7 días, o más largo como de 6 años (INS, 2014a). Depende de varios factores como cantidad de dosis de virus aplicada, cepa del virus, la inmunidad del hospedero, la virulencia y del sitio de inoculación; cuanto más cerca esté la mordedura de la cabeza, y/o áreas muy inervadas, más corto será el tiempo de incubación y serán mayores las posibilidades de infección. En perros y gatos, el período de incubación es de 10 días a 6 meses, la mayoría de los casos se manifiestan entre 2 semanas y 3 meses. En bovinos, el período de incubación es de 25 días hasta un poco más de 5 meses (SAGARPA, 2012).

3.8 PATOGENIA

El virus es altamente neurotrópico, inicialmente se multiplica en las células musculares, se adhiere a los receptores nicotínicos de acetilcolina de las terminaciones nerviosas amielínicas y luego mediante transporte axonal retrogrado viaja por el axoplasma de los nervios periféricos hasta llegar a la médula espinal donde infecta a las células nerviosas, que una vez comprometidas por el virus favorecen su diseminación neurona a neurona por transporte axonal rápido hasta alcanzar el encéfalo. La infección cerebral causa alteraciones del comportamiento, relacionadas con lesión de neuronas del sistema límbico, afectación que explica la conducta agresiva y las mordeduras de los vectores que favorecen la transmisión de la enfermedad. El virus de la rabia también se puede desplazar desde el SNC por las vías del sistema nervioso parasimpático en dirección centrífuga hasta las glándulas salivares y el corazón. El tiempo que demora el virus en desplazarse desde el sitio de la inoculación hasta el sistema nervioso central (SNC) está relacionado con el período de incubación, el cual es variable y usualmente está en un rango de 30 a 90 días, aunque en ocasiones ha sido de hasta un año (Jackson, 2010; Mantilla *et al.*, 2010; INS, 2014b).

Diversos estudios sobre la infección por virus de rabia han investigado potenciales anomalías en la neurotransmisión involucrando acetilcolina, serotonina, y ácido-30 butírico (GABA). La disfunción de canales de iones fue demostrada en el cultivo de células de neuroblastoma de ratones (NA) infectadas, con la técnica de Patch-Clamp de célula entera. La infección redujo la expresión funcional de los canales de sodio dependientes de voltaje y de los canales de potasio correctores del flujo de internalización. Redujo el potencial de membrana restante, reflejando su despolarización. No alteró la expresión de canales de potasio de rectificación

tardía, indicando que la disfunción no selectiva de canales iónicos no había sucedido. La reducción de canales de sodio y de canales de potasio podría impedir a neuronas infectadas utilizar sus potenciales de acción y de generar potenciales sinápticos, lo que resultaría en perjuicio funcional. Los virus de rabia de murciélago pueden ser menos neurovirulentos que las variantes caninas y otras responsables por la mayoría de los casos humanos de rabia (Jackson, 2010). No menos importante es el impacto psíquico y emocional, el sufrimiento y la ansiedad de las personas mordidas ante el temor de contraer la enfermedad. Según la alianza para el control de la rabia, el impacto psicológico de la rabia puede dar pie a muchos meses de ansiedad entre las víctimas mordidas, pues no están seguros si la rabia se desarrolló o no (ARC, 2007).

3.9 SINTOMATOLOGÍA

Se puede presentar síntomas en el punto de mordedura como dolor neuropático o prurito. Las manifestaciones clínicas de la fase neurológica aguda, contemplan la forma encefalítica y paralítica. En la encefalítica tempranamente hay hiperactividad agravada por sed, miedo, luz, ruido y otros estímulos. La fiebre es constante y persistente durante la fase pre-terminal. En 24 horas se presentan tres signos cardinales: Alteración fluctuante de la conciencia, espasmos fóbicos o inspiratorios y signos de estimulación autonómica. Hay sensación de opresión faríngea espontánea e intermitente, aumentando por el intento de deglución de alimentos o saliva, acompañada de espasmos faríngeos y torácicos que impiden la ingestión de alimentos y dificultan la respiración, los espasmos se precipitan incluso con observar agua: hidrofobia, o la exposición a corrientes de aire: aerofobia. El estado mental fluctúa entre períodos normales, de agitación y depresión progresivamente más severas. La irritabilidad es seguida del deterioro de la conciencia y el coma. La forma paralítica es de difícil diagnóstico por carencia de hiperactividad, se caracteriza por debilidad motora que inicia en la extremidad mordida y se extiende a las cuatro extremidades para evolucionar en parálisis flácida, rasgos clínicos que la confunden con el síndrome de Guillain Barré en humanos (Jackson, 2007).

Son raras las presentaciones con parálisis ascendente, pérdida del sentido de posición e hipoestesias con un nivel torácico. En la fase final el paciente entra en estado de coma asociado a la extensa diseminación del virus en el SNC y compromiso del sistema nervioso autónomo, con aparición de episodios de taquicardia, arritmias cardíacas, e hipotensión que conducen a severa alteración cardiocirculatoria y a la muerte (Páez *et al.*, 2010; SAGARPA, 2012).

Las heridas de menos de 12 horas de evolución o en extremidades edematizadas, suelen estar comprometidas por *Pasteurella sp.* Aquellas con más de 24 horas de

evolución presentan infección por *Staphylococcus sp.* o anaerobios. Comúnmente, los pacientes asplénicos o cirróticos que presentan heridas tienen mayor riesgo de desarrollar sepsis por *Capnocytophaga canimorsus* (Fermentadora disgónica de tipo 2 o DF2) (Morgan y Palmer, 2007).

Otros patógenos aerobios asociados a heridas por mordedura de perro, son especies de *Streptococcus sp*, *Corynebacterium sp* y *Eikenella corrodens*. Entre los anaerobios se encuentran especies de *Fusobacterium* y *Veillonella párvula* (Muñoz, 2012).

3.10 DIAGNÓSTICO

La historia clínica del enfermo no-inmunizado con hidroaerofobia y antecedente de exposición a perro rabioso, sospecha el diagnóstico, pero cuando los síntomas se manifiestan, es imposible distinguir la rabia de otras meningitis virales asépticas: el líquido cefalorraquídeo tiene pleocitosis (5 a 30 células/mm³), glucosa es normal, con elevación moderada de proteínas (menos de 100 mg/dL). La técnica de laboratorio más confiable es la inmunofluorescencia directa (IFD) de material de biopsia o necropsia del SNC. Durante la primera semana de la enfermedad, se pueden demostrar los antígenos virales en la microbiopsia del cuero cabelludo y la inmuno-tinción positiva alrededor de folículos pilosos. La reacción de transcriptasa-polimerasa inversa encadena permite determinar el genotipo viral. El método serológico de neutralización de focos fluorescentes suele ser positivo en el suero al sexto día de la enfermedad, 50% de enfermos en el octavo día y 100% en el décimo quinto día. Cualquier título positivo en líquido cefalorraquídeo (LCR) tiene valor diagnóstico, aun cuando el enfermo haya sido vacunado. Se puede buscar también bandas oligoclonales en LCR para confirmar (Carrada-Bravo, 2004).

La inmunofluorescencia puede identificar 98-100% de los casos originarios por genotipos del virus de rabia, es más eficaz en muestras frescas. Otras pruebas para detectar el virus incluyen inmunohistoquímica y ELISA. La prueba de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR) también es útil, sobre todo si la muestra es pequeña (saliva) o cuando un gran número de muestras debe ser probado en un brote o una encuesta epidemiológica. La histología para detectar agregados de material viral en las neuronas (Corpúsculos de Negri) no es específico, y no se recomienda si las técnicas más específicas están disponibles. Una prueba negativa no excluye la posibilidad de infección, por tanto, aislar el virus en cultivo celular (Células de neuroblastoma de ratón) se realiza a la par de la primera prueba. La inoculación del ratón también se puede utilizar en algunas circunstancias. La identificación de cepas variantes se realiza

en laboratorios especializados con anticuerpos monoclonales, sondas específicas de ácido nucleico, o RT-PCR seguida de secuenciación del ADN. La serología se utiliza ocasionalmente para poner a prueba la seroconversión en los animales domésticos antes de los viajes internacionales o en las campañas de vacunación en fauna silvestre; rara vez es útil para el diagnóstico de casos clínicos, ya que el animal muere antes de desarrollar anticuerpos (SAGARPA, 2012).

Se requiere valorar con cuidado las circunstancias en las que ocurrió la agresión, especialmente en niños, quienes por temor tienden a cambiar las circunstancias o minimizar los ataques. Es importante aclarar si la agresión fue provocada por alguna acción del paciente (sospechosas las no provocadas). Se consideran agresiones no provocadas aquellas que se producen de manera inesperada, como las ocasionadas por animales que huyen del hombre, que ocurren a horas inusitadas (murciélago que vuela de día o que se deja capturar fácil) o que son atropellados. Se considera agresión provocada las que ocurren en respuesta a la conducta personal, como la manipulación inadecuada durante el examen físico o a la vacunación del animal, el ingreso de personas desconocidas para el animal a su territorio, el intento de acercarse o coger al cachorro de una hembra en lactancia, imprudente aproximación al animal cuando se alimenta, pisar o agredir al animal, descuido en el manejo del animal herido o enfermo, interferir a la pareja en celo, amenazar al animal, producir ruidos o movimientos que lo exciten (Gritos, motos, bicicletas, carros y personas que pasen corriendo cerca de él) (INS, 2014a).

3.11 PREVENCIÓN

Los mecanismos para evitar muertes por rabia están desarrollados para cortar la cadena de transmisión del virus en especies domésticas (Vacunación, manejo de poblaciones de perros y atención de focos); aplicar oportunamente tratamientos pre y post-exposición a personas en riesgo y por vigilancia epidemiológica, monitoreo y control de la enfermedad en especies silvestres (Alvis, 2006).

La rabia se puede prevenir en animales domésticos mediante vacunación, están disponibles para perros, gatos, vacas, ovejas y caballos. Tanto las vacunas inactivadas como las vivas modificadas son eficaces; sin embargo, casos raros de rabia post-vacunal se han reportado con vacunas vivas modificadas en perros y gatos. En el caso de los países desarrollados los animales silvestres pueden ser inmunizados con vacunas orales. En la medida de lo posible, los animales domésticos se deben mantener fuera del contacto con la fauna silvestre, especialmente aquellos que tienen un comportamiento anormal. Los murciélagos que son capturados por gatos deben ser sometidos a pruebas diagnósticas para rabia. En los países libres del virus de la rabia pueden requerir un prolongado

período de cuarentena antes de que los animales puedan ser importados (SAGARPA, 2012).

Los perros y los gatos deben ser vacunados a los tres meses de edad, revacunados al cumplir un año de edad y, posteriormente, cada año. En caso de epizootias es preferible hacer vacunación masiva, sin tener en cuenta la fecha de la última vacunación, hasta lograr en el menor tiempo posible la inmunización del 100% de la población canina y felina. En áreas enzoóticas para la rabia transmitida por murciélagos hematófagos se recomienda el control de su población mediante captura, clasificación, tratamiento con anticoagulante y posterior liberación, la vacunación antirrábica de bovinos y eventualmente de otras especies animales y la protección de viviendas y personas (INS-MPS, 2009).

El gasto financiero más significativo de la rabia, en cualquier país, es el costo de la profilaxis post-exposición. El tipo de vacuna, el régimen vacunal y la ruta de administración así como el tipo de la inmunoglobulina empleada, influyen significativamente el costo del tratamiento. Además de lo anterior, están los gastos por hospital, médicos, pérdida de ingreso como resultado de las visitas a la clínica. Los inmuno-biológicos constituyen uno de los principales costos directos del programa, se utilizan 2.500.000 dosis anuales de vacuna antirrábica de uso humano y 500.000 mililitros de suero hiper-inmune (OMS, 2005; OPS, 2005).

Está indicada la vacunación antirrábica preventiva para personas con un riesgo elevado en virtud de su ocupación tales como veterinarios, zootecnistas, personal de estas profesiones en formación, empleados de zoológicos, criaderos de perros y personal de vigilancia que utiliza perros y considerarse en aquellas expuestas al contacto frecuente con murciélagos como mineros o exploradores de cavernas. Está comprobado que los murciélagos pueden actuar como reservorio del virus sin presentar síntomas, comportándose como vectores asintomáticos, excretando virus por saliva hasta por 5 meses (Schneider *et al.*, 2005).

Otras medidas preventivas que se pueden aplicar es evitar tocar, manipular o alimentara animales silvestres. En especial se deberá evitar a los animales que se estén comportando de manera anormal (animales nocturnos que deambulan de día o fauna silvestre que actúa de manera excepcionalmente amistosa). No levantar murciélagos tirados en el suelo (CDC, 2009).

3.12 DEFINICIÓN DE CASO POR AGRESIÓN DE PERROS O GATOS

3.12.1 CASO PROBABLE

Perro o gato que presenta cuadro neurológico agudo, con uno o más síntomas de: inapetencia o voracidad, agresividad, aerofobia, pelo erizado, comportamiento variable con episodios de excitación o aparente calma, ataca sin ser provocado, trastorno en la marcha, salivación excesiva, enronquecimiento del ladrido, dificultad al deglutir, mandíbula caída, huidizo, desatención inclusive al dueño, fobia, convulsiones, parálisis, paro respiratorio y muerte (INS, 2014b).

3.12.2 CASO CONFIRMADO POR LABORATORIO

Caso probable de rabia en perro o gato confirmado por inmunofluorescencia directa (IFD) positiva; por aislamiento del virus rábico a través de inoculación en ratones (prueba biológica) positiva y/o por detección de antígenos virales rábicos por técnica de inmuno-histoquímica, en cerebro o médula espinal fijados en formol al 10% (INS, 2014b).

3.13 EXPOSICIONES RÁBICAS EN HUMANOS

3.13.1 NO EXPOSICIÓN

Mordedura en cualquier área del cuerpo, cubierta o no; lamedura de mucosas y de piel lesionada; arañazo o rasguño, provocado o no, ocasionado por un animal doméstico vacunado (perro o gato), con certificado de vacunación vigente, observable y sin signos compatibles con rabia al momento de la agresión. Contacto de piel intacta con saliva o tejido nervioso procedente de un animal. Lesión causada por pequeños roedores. Mordedura en cualquier área del cuerpo de una persona, cubierta o no; lamedura de mucosas y de piel lesionada; arañazo o rasguño, ocasionado por perro o gato, en una persona que consulta diez o más días después de ocurrida la agresión o contacto y al momento de la consulta el animal se encuentra vivo y sano (INS, 2014b).

3.13.2 EXPOSICIÓN LEVE

Menor probabilidad de transmisión del virus rábico. Mordedura única en área cubierta del cuerpo (tronco, miembro superior o inferior), lamedura de piel lesionada o arañazo ocasionada por un animal doméstico no observable, desconocido o callejero. Requiere la aplicación de vacuna antirrábica como único tratamiento específico contra rabia y atención de herida (INS, 2014b).

3.13.3 EXPOSICIÓN GRAVE

Mayor probabilidad de transmisión del virus rábico, por mordedura en cualquier área del cuerpo, cubierta o descubierta; lamedura de mucosas; lamedura de piel lesionada; rasguño o arañazo en el cuerpo de una persona, ocasionado por animal: con rabia confirmada por laboratorio; o silvestre o salvaje (incluidos chigüiro); o con signos o síntomas compatibles con rabia en el momento de la agresión o durante los 10 días de observación; sin vacuna, que ataca sin provocación alguna y que a juicio del médico tratante presenta alta probabilidad de transmitir rabia. O por mordedura, cualquiera que sea su número, extensión o profundidad, en cabeza, cara, cuello y dedos; mordeduras múltiples y lamedura de mucosa causada por un animal doméstico no observable o callejero. O por contacto directo de piel lesionada de una persona, con tejido de un animal sospechoso o confirmado de rabia, como las producidas por fallas de bioseguridad en personal de laboratorios, bioterios y centros de zoonosis, por lesiones por esquirlas óseas o salpicaduras con material de necropsia contaminado o contacto sin protección de vías respiratorias o conjuntivas con alta concentración de virus rábico en ambientes de laboratorios o cavernas de murciélagos. Requieren la aplicación de vacuna y suero antirrábicos como tratamiento específico contra la rabia, además de la adecuada y oportuna atención de la herida (INS, 2014b).

3.14 PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE AGRESIÓN ANIMAL

El conocimiento de los factores epidemiológicos asociados con las mordeduras causadas por animales y qué personas puedan verse afectadas contribuye a dirigir el tratamiento apropiado (Miani, 2009).

La rabia se trata de tres formas diferentes de acuerdo con el grado de exposición. Se lava la herida, se vacuna post-exposición. Se puede suministrar, de acuerdo con el caso y evaluación médica, la inmunoglobulina antirrábica (suero antirrábico)

que ayudará al sistema inmunológico a combatir la infección. Si una persona ha sido vacunada con anterioridad ante una nueva exposición grave a rabia, no se le deberá administrar el suero sino vacuna de refuerzo. En personas con riesgo ocupacional de ser agredido por animal potencialmente transmisor o infectarse con el virus de rabia en un laboratorio, podrán recibir el tratamiento profiláctico o pre-exposición, previa evaluación médica (OPS, 2005).

Una vez asegurada la estabilidad hemodinámica y clínica de la víctima de una mordedura, se debe proceder a elaborar una historia clínica detallada. Debe hacerse énfasis en obtener información que permita identificar factores que aumenten la probabilidad de desarrollar infección poli-microbiana y por virus de la rabia. Dichos factores se mencionan a continuación: Enfermedades crónicas edema crónico de la extremidad, inmunosupresión, mastectomía previa, diabetes mellitus, lupus eritematoso sistémico, prótesis articulares o valvulares, esplenectomía, disfunción hepática. La principal causa de muerte por mordeduras en menores de 10 años es la hemorragia por lesión carotídea, por lo que no se deben soslayar los principios de la reanimación inicial. También, debe valorarse el daño a estructuras anatómicas vecinas como nervios (Función motora o sensitiva) o vasos sanguíneos. En término general, la probabilidad de infección de cualquier mordedura canina no supera el 20%. Sin embargo, por sus compartimientos y el hecho de que haya poco tejido blando entre el hueso o la articulación y la piel, las lesiones en mano pueden infectarse hasta en 36% de los casos, y resultan en tenosinovitis, artritis séptica, osteomielitis o abscesos (Morgan y Palmer, 2007).

Las mordeduras y arañazos deben lavarse profusamente con agua y jabón (de lavar ropa) o detergente, dejando enjabonada la zona afectada durante 5 minutos y luego enjuagar con agua a chorro, repitiendo 3 veces este procedimiento. Los agentes virucidas de tipo amonio cuaternario, soluciones yodadas, alcohol o agua oxigenada suministradas tempranamente después de la mordedura, son de utilidad para disminuir el riesgo de infección por virus de rabia. El lavado prolongado con agua corriente es también útil (Carreño y Domínguez, 2009).

3.15 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

El estudio de López-Santa Cruz *et al.* (2013) sobre comportamiento y distribución espacial del virus rábico en la provincia La Habana, Cuba, entre los años 1998-2010, analizando 1.196 muestras diagnosticadas por inmunofluorescencia directa (IFD), encontraron mayor índice de casos positivos a rabia en mangostas, perros y gatos; con 85 casos positivos (7,11%) en un periodo de 13 años. Concluyendo que la utilización de mapas brinda gran utilidad ubicando geográficamente los focos

rábicos. El mayor reporte de casos se notificó en cuatro municipios periféricos, ubicados geográficamente en el centro y sur de la provincia La Habana (Cuba).

3.16 SISTEMA NOTIFICACIÓN

Las unidades primarias generadoras de datos (UPGD) son responsables de captar y notificar con periodicidad semanal, la presencia del evento de acuerdo a las definiciones de caso contenidas en el protocolo. Los datos deben estar en archivos planos delimitados por comas, con estructura y características definidas en documentos técnicos que hacen parte del subsistema de información para la notificación de eventos de interés en salud pública de INS-MPS. Ni la dirección departamental, distrital o municipal de salud, ni las entidades de planes de beneficios, ni ningún otro organismo de administración, dirección, vigilancia y control podrá modificar, reducir o adicionar datos ni la estructura en la cual deben ser presentados en medio magnético, en cuanto a longitud de los campos, tipo de datos, valores que puede adoptar el dato y orden de los mismos. Lo anterior sin perjuicio de que en las bases de datos propias las UPGD y los entes territoriales puedan tener información adicional para su propio uso. Se entiende la notificación negativa de un evento como su ausencia en registros de la notificación semanal individual obligatoria para las UPGD que hacen parte de la Red Nacional de Vigilancia. Construir un mapa localizando casos confirmados, focos identificados en la historia del municipio y los del año en curso, es útil para entender la distribución espacial del problema y analizar la dinámica en la región, dado que permite identificar nuevas áreas afectadas o focos recurrentes. Es posible encontrar casos diseminados o determinar un aumento en la ocurrencia de casos en una zona determinada (foco) conocida o en una nueva, lo que permite la definición de un plan estratégico diferencial. Se consideran focos nuevos, aquellas zonas donde se presentan casos después de 90 días de intervención. La elaboración de un mapa de riesgo según cobertura de vacunación animal permite focalizar acciones de control, para esto coberturas inferiores al 90% no se consideran útiles para el control efectivo de la rabia. Las zonas de más alto riesgo deberán ser prioritarias para las acciones de prevención y control. (INS, 2014a).

4. METODOLOGÍA

4.1 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el departamento del Meta, en la ciudad de Villavicencio, ubicada a 4°08'33"N 73°37'46"O, a 467 msnm, con 27°C temperatura promedio, precipitación promedio anual 1900 a 3250 mm y una humedad relativa del 85%. En la Alcaldía municipal reposa información de que el municipio se encuentra dividido en 8 comunas, 235 barrios, 101 asentamientos, 2 zonas de invasión, 7 corregimientos y 61 veredas en total.

- **Comuna 1:** Nueva Granada, Rondinela, Galán, Chapinerito, Los Cerezos, La Campiña, Catalana, El Poblado, Doce de octubre, Santa Josefa, El Recuerdo, Manaure, Panorama, San Felipe, El Triunfo, Caudal, El Prado, Virrey, La Grama, El Rosal, Emporio, Alcázares, La Esmeralda, San Pablo y la Victoria.
- **Comuna 2:** Nueva Andalucía, Centro, la Salle, Colinas, Azotea, San Fernando, Barzal Alto y Bajo, Maizaro, Villaflores, Siete de agosto, Buque, Trapiche, Villa María, Villacentro, Camoa, Balatá, Los Pinos, Bonanza, Villa Codem, La Isla, San José, Balcones de Toledo, Sansoucí, Libertadores, Pozo 20, Venecia.
- **Comuna 3:** Guayabal, Santa fe, Brisas del Guatiquia, Las Delicias, Villa Julia, San isidro, Santa Inés, El Porvenir, San Gregorio, Gaitán, Veinte de julio, Las Ferias, Antonio Ricaurte, Industrial, La Vainilla, Santander, La Lambada.
- **Comuna 4:** Villa Suárez, Paraíso, Florencia, Ceiba, Jordán, Santa Helena, Bambú, Madrigal, Bastilla, 6 abril, Santa Martha, Antonio Villavicencio, San Luis, Morichal, Recreo, Desmotadora, Prados de Siberia, Cedritos, Bosques de Abajam, Covisán, Calamar, Cedral, Girasoles, Portales del Llano, Villa Fabiola, Milagro, Rosales, Pontevedra, San Felipe, San Carlos, Rodeo, Villa Encanto, Marco A. Pinilla, Maracos, Ciudad Salitre y Caracoles.
- **Comuna 5:** Popular, Dos Mil, Olímpico, Villa Ortiz, Camelias, Cataluña, Bello Horizonte, Cantarrana, Nueva Floresta, Estero, Bochica, Macunaima, Ariguani, Vizcaya, Hacaritama, Kirpas, Villa Samper, Villa Melida, Ciudadela San Antonio, Aguas Claras, Alameda del Bosque, Nueva Esperanza, Sindamanoy, Cerro Campestre, Toscana, Villa Alcaraván, Altos de Morelia, Danubio, Doña Luz, Remanso, Menegua y Buenos Aires, La Reliquia, Trece de mayo.

- **Comuna 6:** Pastrana, Caney, Simón Bolívar, Macarena, Retiro, Amaral, Canaima, Nuevo Maizaro, Catatumbo, Nogal, San Benito, Guatiquia, Florida, Santa Rana, Nuevo Ricaurte, El Embudo, Marsella, Henry García Bohórquez, San Francisco, Brisas del Caney y Sausalito.
- **Comuna 7:** La Esperanza, Paraíso, cooperativo, Jardín, Cámbulos, Serranía, La Vega, Comuneros, La Alborada, Villa Bolívar, Rosa Blanca, Villa Humberto, Palmar, Santa Marta, Los Centauros, La Rosita, Villa Claudia, Sesquicentenario, Las Acacias, Piamonte, Rosa Linda, Plena Vida, Esperanza 2000, Balmoral, Los Cerezos, Villa Hermosa y Remansos de Rosablanca.
- **Comuna 8:** Ariguaney, Porfía, Las Américas, Playa Rica, Catumare, Guatapé, Álamos, Santa Rosa, Montecarlo, La Rochela, Villa Marina, La Florida, Villa Carola, Villa Lorena, El Refugio, Guaicáramo, San Jorge, Villa del Río, Caminos de Montecarlo, La Nora, Nueva Jerusalén, Villa Oriente, León XIII, Llano Lindo, Teusaquillo, Los Héroes, Semillas de Paz, Villa Juliana, Samán de la Rivera, Darién, Brasília y Charrascal.

4.2 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo de forma pasiva, de los casos que fueron reportados a la oficina de salud pública de la Secretaría de salud de la Alcaldía de Villavicencio, mediante fichas del sistema de notificación, de los años 2013 y 2014.

4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con la información obtenida de las fichas del INS se generaron tablas de datos del Programa Excel (2010) de Microsoft® las cuales contienen las variables en estudio.

Para la caracterización demográfica se analizaron las variables: Área y comuna donde ocurrió el evento, edad y sexo de la persona agredida. Para caracterizar el evento de agresión por animal potencialmente transmisor del virus rábico (APAPTVR) se tuvo en cuenta las variables: Agresión provocada, tipo de agresión, tipo de lesión, profundidad de la lesión, ubicación anatómica de la lesión, especie animal, ubicación del animal y tipo de exposición, con el objetivo de establecer si

existía asociación entre estas variables y la agresión animal, mediante el programa estadístico SPSS versión 23.

La información relacionada con las variables demográficas se graficó en mapas por comunas, estableciendo la distribución espacial de las agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia en Villavicencio.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al revisar los archivos que reposan en la Dirección de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud municipal de Villavicencio, correspondientes a los eventos de agresión por animales potencialmente transmisores del virus rabia (APAPTVR), se encontraron para el año 2.013, 1.398 y para el año 2.014, 1.383 fichas del Instituto Nacional de Salud (INS) reportadas al Sistema de Vigilancia en Salud Pública de Colombia (SIVIGILA), las cuales se analizaron, encontrándose lo siguiente:

En el año 2.013, se reportó un mayor porcentaje de agresiones en hombres (51,07%) que en mujeres (48,93%); mientras que por edad, agrupada en rangos de 4 años, se evidenció el mayor porcentaje de agresiones en el grupo etario de los 5 a los 9 años (20,89%), concordando con lo descrito por Peters *et al.* (2004), que los niños en esta edad, por sus conductas lúdicas y por su dificultad al defenderse de los ataques animales, son el grupo de individuos más susceptibles a estos eventos; y el menor porcentaje de ocurrencia correspondió a las personas entre los 60 y 64 años, con el 1,93% del total de APAPTVR (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución porcentual de la edad y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2013

EDAD (Años)	SEXO						Total casos	
	Femenino			Masculino				
	N	%	Intervalo de confianza	N	%	Intervalo de confianza	N	% del total
0-4	94	48,21 ^a	41,29-55,19	101	51,79 ^a	44,81-58,71	195	13,95
5-9	131	44,86 ^a	39,26-50,60	161	55,14 ^a	49,40-60,74	292	20,89
10-14	76	35,85 ^a	29,70-42,50	136	64,15 ^b	57,50-70,30	212	15,16
15-19	42	48,84 ^a	38,55-59,22	44	51,16 ^a	40,78-61,45	86	6,15
20-24	60	52,17 ^a	43,12-61,09	55	43,48 ^a	34,77-52,60	115	8,22
25-29	27	45,00 ^a	33,09-57,51	33	55,00 ^a	42,49-66,91	60	4,29
30-34	41	46,59 ^a	36,53-56,94	47	53,41 ^a	43,06-63,47	88	6,29
35-39	34	56,67 ^a	44,10-68,43	26	43,33 ^a	31,57-55,90	60	4,29
40-44	37	77,08 ^a	63,46-86,69	11	22,92 ^b	13,31-36,54	48	3,43
45-49	36	67,92 ^a	54,52-78,91	17	32,08 ^b	21,09-45,48	53	3,79
50-54	39	75,00 ^a	61,79-84,77	13	25,00 ^b	15,23-38,21	52	3,71

55-59	22	57,89 ^a	42,19-72,15	16	42,11 ^a	27,85-57,81	38	2,71
60-64	12	44,44 ^a	27,59-62,69	15	55,56 ^a	37,31-72,41	27	1,93
>65	35	48,61 ^a	37,43-59,93	37	51,39 ^a	40,07-62,57	72	5,15
TOTAL	684	48,93	46,31-51,55	714	51,07	48,45-53,69	1.398	100

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

Al relacionar la variable sexo con la variable edad de las APAPTVR, mediante la comparación de proporciones en el programa EPIDAT versión 3.1, se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0,05$) en los grupos etarios de 10 a 14 años, siendo mayor el porcentaje de agresiones en hombres (64,15^b) que en mujeres (35,85^a), mientras que en los grupos de 40 a 44, 45 a 49 y 50 a 54 años, fue mayor el porcentaje en mujeres, que en hombres (Tabla 1).

Comparando las variables sexo y edad, por etapa de desarrollo humano clasificadas en niños de 0 a 10 años, adolescentes de 11 a 17 años, adultos de 18 a 55 años y adultos mayores personas de más de 56 años; se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0,05$) en dos etapas (Niños y adolescentes) con mayor ocurrencia en el sexo masculino; mientras que en la etapa de adultos la mayor diferencia estadística significativa ($P \leq 0,05$) se dio en mujeres (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución porcentual por etapa de desarrollo humano y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia. 2013

EDAD (Años)	SEXO						TOTAL	
	Femenino			Masculino				
	N	%	Intervalo de confianza	N	%	Intervalo de confianza	N	%
Niños	241	44,38 ^a	40,26-48,59	302	55,62 ^b	51,41-59,74	543	38,84
Adolescentes	85	40,28 ^a	33,90-47,02	126	59,72 ^b	52,98-66,10	211	15,09
Adulto	295	57,28 ^a	52,97-61,48	220	42,72 ^b	38,52-47,03	515	36,84
Adulto mayor	63	48,84 ^a	40,37-57,37	66	51,16 ^a	42,63-59,63	129	9,23
TOTAL	684	48,9	46,3-51,6	714	51,1	48,5-53,7	1.398	100

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

En el año 2.014, se encontró que al igual que ocurrió en el 2.013, el mayor porcentaje de APAPTVR se presentó en el grupo etario de los 5 a los 9 años, con un 20,02% del total de casos; con diferencia estadística significativa ($P \leq 0,05$) entre sexos, siendo mayor el porcentaje de agresiones en niños del sexo masculino (60,65%) que en niñas (39,35%) (Tabla 3).

Al comparar las proporciones de las variables edad y sexo, mediante el programa Epidat versión 3.1, se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0,05$) en los grupos etarios de 10 a 14 años, con mayor porcentaje de agresiones en el sexo masculino; mientras que en los grupos de 40 a 44; 45 a 49; 50 a 54 y mayores de 65 años, la diferencia estadística significativa ($P \leq 0,05$) se dio en el sexo femenino (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución porcentual de la edad y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2014

EDAD (Años)	SEXO						TOTAL	
	Femenino			Masculino				
	N	%	Intervalo de confianza	N	%	Intervalo de confianza	N	%
0-4	102	35,42 ^a	30,12-41,10	126	43,75 ^a	38,14-49,52	228	16,49
5-9	109	39,35 ^a	33,78-45,21	168	60,65 ^b	54,79-66,22	277	20,02
10-14	65	35,33 ^a	28,78-42,47	119	64,67 ^b	57,53-71,22	184	13,30
15-19	36	49,32 ^a	38,17-60,53	37	50,68 ^a	39,47-61,83	73	5,28
20-24	45	48,39 ^a	38,50-58,40	48	51,61 ^a	41,60-61,50	93	6,72
25-29	35	44,87 ^a	34,33-55,89	43	55,13 ^a	44,11-65,67	78	5,64
30-34	30	46,15 ^a	34,59-58,15	35	53,85 ^a	41,85-65,41	65	4,70
35-39	29	46,77 ^a	34,91-59,02	33	53,23 ^a	40,98-65,09	62	4,48
40-44	30	62,50 ^a	48,36-74,78	18	37,50 ^b	25,22-51,64	48	3,47
45-49	27	62,79 ^a	47,86-75,62	16	37,21 ^b	24,38-52,14	43	3,10
50-54	32	60,38 ^a	46,94-72,41	21	39,62 ^b	27,59-53,03	53	3,83
55-59	28	58,33 ^a	44,28-71,15	20	41,67 ^a	28,85-55,72	48	3,47
60-64	13	37,14 ^a	23,17-53,66	22	62,86 ^a	46,34-76,83	35	2,53
>65	58	60,42 ^a	50,41-69,62	38	39,58 ^b	30,38-49,59	96	6,94
TOTAL	639	46,20	43,59-48,84	744	53,80	51,16-56,41	1383	100

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

Al relacionar la variable sexo con la edad, en etapa de desarrollo humano, se encontró que el mayor porcentaje de agresiones al sexo masculino se dieron en la etapa niños (58,79%) y adolescentes (60,82%), mientras que para el sexo femenino la mayor ocurrencia se dio en la etapa adulta (51,37%) y adulta mayor (55,17%), con diferencia significativa ($P \leq 0,05$) en la etapa de niños y adolescentes (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución porcentual por etapa de desarrollo humano y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia. 2014

EDAD (Años)	SEXO						TOTAL	
	Femenino			Masculino				
	N	%	Intervalo de	N	%	Intervalo de	N	%

	confianza			confianza				
Niños	232	41,21 ^a	37-21-45,32	331	58,79 ^b	54,68-62,79	563	40,71
Adolescentes	67	39,18 ^a	32,18-46,66	104	60,82 ^b	53,34-67,82	171	12,36
Adulto	244	51,37 ^a	46,88-55,83	231	48,63 ^a	44,17-53,12	475	34,35
Adulto mayor	96	55,17 ^a	47,75-62,37	78	44,83 ^a	37,63-52,25	174	12,58
TOTAL	639	46,20	43,59-48,84-	744	53,80	51,16-56,41	1.383	100

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

Al relacionar el total de casos de APAPTVR por grupo etario entre los años 2013 y 2.014, se observó que no hubo diferencias estadísticas significativas en ninguno de los grupos de edad por sexo ($P>0,05$) (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución porcentual del total de casos de agresión por animal potencialmente transmisor de Rabia por edad y año 2013 y 2014.

EDAD (Años)	TOTAL CASOS AÑO 2013		TOTAL CASOS AÑO 2014	
	N	% del total	N	% del total
0-4	195	13,95 ^a	228	16,49 ^a
5-9	292	20,89 ^a	277	20,02 ^a
10-14	212	15,16 ^a	184	13,30 ^a
15-19	86	6,15 ^a	73	5,28 ^a
20-24	115	8,22 ^a	93	6,72 ^a
25-29	60	4,29 ^a	78	5,64 ^a
30-34	88	6,29 ^a	65	4,70 ^a
35-39	60	4,29 ^a	62	4,48 ^a
40-44	48	3,43 ^a	48	3,47 ^a
45-49	53	3,79 ^a	43	3,10 ^a
50-54	52	3,71 ^a	53	3,83 ^a
55-59	38	2,71 ^a	48	3,47 ^a
60-64	27	1,93 ^a	35	2,53 ^a
>65	72	5,15 ^a	96	6,94 ^a
TOTAL	1398	100	1383	100

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes. Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

Se compararon las proporciones de APAPTVR en la etapa de desarrollo humano por años, encontrándose sólo diferencias estadísticas significativas ($P\leq 0,05$) en las etapas de adolescentes y adulto mayor (Tabla 6).

Tabla 6. Distribución porcentual por etapa de desarrollo humano y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia 2013 y 2014.

Etapa desarrollo humano	TOTAL AÑO 2013			TOTAL AÑO 2014		
	N	%	Intervalo de	N	%	Intervalo de

			Confianza			Confianza
Niños	543	38,84 ^a	36,32-41,42	563	40,71 ^a	38,15-43,32
Adolescentes	211	15,09 ^a	13,31-17,07	171	12,36 ^b	10,73-14,20
Adulto	515	36,84 ^a	34,35-39,40	475	34,35 ^a	31,89-36,89
Adulto mayor	129	9,23 ^a	7,82-10,86	174	12,58 ^b	10,94-14,43
TOTAL	1.398	100	99,73-100	1.383	100	99,72-100

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

Al comparar las proporciones de la ubicación de las APAPTVR entre 2.013 y 2.014, se encontró que no hubo diferencia estadística significativa ($P>0,05$) en cabecera municipal, siendo en ambos años la ubicación de mayor porcentaje de agresiones, esto probablemente porque las personas buscan atención primaria en los centros de salud localizados en la cabecera municipal (Tabla 7).

Tampoco hubo diferencia estadística significativa ($P>0,05$) en la ubicación rural disperso, siendo en el 2.013, la tercera y en el 2.014 la segunda de mayor presentación de agresiones; mientras que en la ubicación centro poblado, si hubo diferencia estadística significativa ($P\leq 0,05$) siendo en 2.013 la segunda y en 2.014 la tercera de mayor porcentaje de agresiones, con un descenso del 2,18% con respecto al 2013 (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución porcentual por ubicación de las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2013-2014

UBICACIÓN	N	2013		N	2014	
		%	Intervalo de Confianza		%	Intervalo de Confianza
Cabecera municipal	1263	90,34 ^a	88,68-91,78	1278	92,41 ^a	90,89-93,69
Centro poblado	78	5,58 ^a	4,49-6,91	47	3,40 ^b	2,57-4,49
Rural disperso	57	4,08 ^a	3,16-5,25	58	4,19 ^a	3,26-5,38
Total	1398	100	---	1383	100	---

$X^2 = 7,7046$; gl= 2; $P = 0,0212$

Fuente: Los autores

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

*Intervalo de confianza del 95%

Para comparar las APAPTVR reportadas entre los años 2013 y 2014 con respecto a la ubicación de las mismas, se realizó la prueba estadística paramétrica de Chi cuadrado, encontrándose que el valor de X^2 fue de 7,7046, con un P de 0,0212, ($P\leq 0,05$), lo cual nos indica que hay relación entre la ocurrencia de las agresiones y la ubicación de éstas, en los dos años consecutivos.

En el 2.013, el mayor porcentaje de ocurrencia de agresiones se presentó en la comuna 5 (18,74%), seguido de la comuna 4 (17,95%) y la comuna 8 (17,67%), mientras que en la comuna 6 fue donde se reportó el menor porcentaje (4,08%) de agresiones reportadas (Tabla 8).

Con respecto a los corregimientos, se encontró el mayor número de casos en el corregimiento 7 (29/1398), mientras que en el corregimiento 3 se presentó solo un caso de agresión (1/1398) (Tabla 8).

Tabla 8. Distribución porcentual por comuna de las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2013

Procedencia	N	%	Intervalo de confianza
Comuna 5	262	18,74	16,78-20,87
Comuna 4	251	17,95	16,03-20,05
Comuna 8	247	17,67	15,76-19,76
Comuna 7	146	10,44	8,95-12,16
Procedencia omitida	105	7,51	6,24-9,01
Comuna 1	102	7,30	6,05-8,78
Comuna 2	92	6,58	5,40-8,00
Comuna 3	65	4,65	3,66-5,88
Comuna 6	57	4,08	3,16-5,25
Corregimiento 7	29	2,07	1,45-2,96
Corregimiento 2	14	1,00	0,60-1,67
Corregimiento 5	12	0,86	0,49-1,49
Corregimiento 4	10	0,72	0,39-1,31
Corregimiento 1	3	0,21	0,07-0,63
Corregimiento 6	2	0,14	0,04-0,52
Corregimiento 3	1	0,07	0,01-0,40
Total	1398	100	----

Fuente: Los autores

Para el 2014, la mayor ocurrencia de agresiones se presentó en la comuna 8, seguido de la comuna 4 y la 5, mientras que en la comuna 3 se reportó el menor porcentaje; y el corregimiento 7 es el de mayor ocurrencia de casos (Tabla 9).

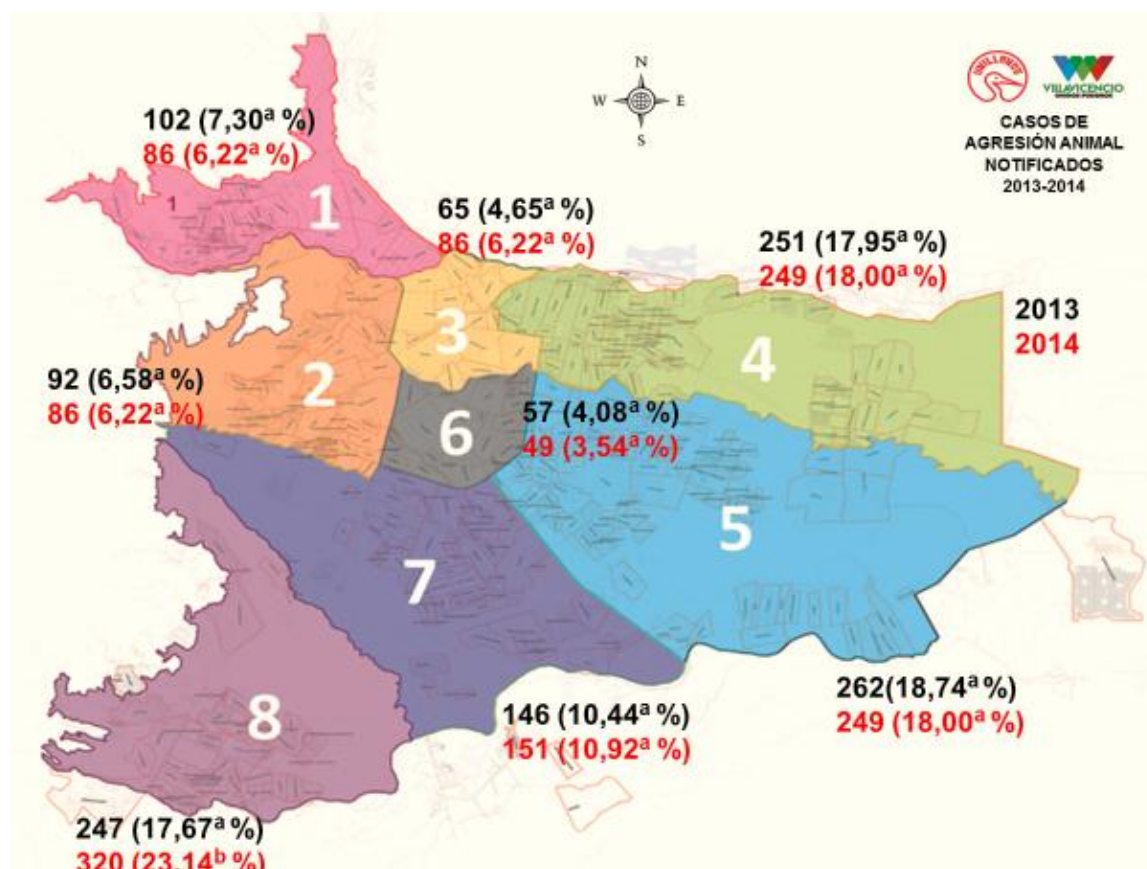
Tabla 9. Distribución porcentual por comuna de las agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia. 2014

Procedencia	N	%	Intervalo de confianza
Comuna 8	320	23,14	20,99-25,43
Comuna 4	249	18,0	16,07-20,12
Comuna 5	249	18,0	16,07-20,12
Comuna 7	151	10,92	9,38-12,67
Comuna 1	86	6,22	5,06-7,62
Comuna 2	86	6,22	5,06-7,62
Sin definir	74	5,35	4,28-6,67
Comuna 6	49	3,54	2,69-4,65
Comuna 3	48	3,47	2,63-4,57
Corregimiento 7	31	2,24	1,58-3,16

Corregimiento 4	19	1,37	0,88-2,14
Corregimiento 5	11	0,8	0,44-1,42
Corregimiento 2	9	0,65	0,34-1,23
Corregimiento 3	1	0,07	0,01-0,41
Corregimiento 1	0	0	---
Corregimiento 6	0	0	---
Total	1383	100	---

Fuente: Los autores

En la imagen 1, se observa la distribución porcentual de las APAPTVR en las comunas de Villavicencio, resaltando un comportamiento similar entre los años 2013 y 2014, exceptuando lo acontecido en la comuna 8 durante el año 2014, donde se reportó un aumento del 5,47% de agresiones con respecto al año inmediatamente anterior.



Fuente: Los autores

Imagen 1. Mapa distribución porcentual por comuna de agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia. 2013-2014

Al relacionar las APAPTVR por comunas con el sexo de los individuos involucrados en el año 2.013, se encontró que en la comuna 5 fue donde se presentó el mayor porcentaje de agresiones en mujeres (9,66%) y en hombres (9,08%) con respecto a las demás comunas de Villavicencio; mientras que la de menor ocurrencia fue la comuna 6.

En cuanto a los corregimientos el de mayor porcentaje de ocurrencia fue el corregimiento 7, donde fueron agredidos 17 hombres y 12 mujeres, y el de menor ocurrencia fue el corregimiento 3, donde sólo se presentó una agresión a una mujer (Tabla 10).

Tabla 10. Distribución porcentual por comuna y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia. 2013

Procedencia	SEXO					
	Hombres	%	Intervalo de confianza	Mujeres	%	Intervalo de confianza
Comuna 5	127	9,08 ^a	7,69-10,71	135	9,66 ^a	8,22-11,32
Comuna 4	124	8,87 ^a	7,49-10,48	127	9,08 ^a	7,69-10,71
Comuna 8	119	8,51 ^a	7,16-10,09	128	9,16 ^a	7,75-10,78
Comuna 7	81	5,79 ^a	4,69-7,14	65	4,65 ^a	3,66-5,88
Sin definir	61	4,36 ^a	3,41-5,57	44	3,15 ^a	2,35-4,20
Comuna 1	54	3,86 ^a	2,97-5,01	48	3,43 ^a	2,60-4,52
Comuna 2	45	3,22 ^a	2,41-4,28	47	3,36 ^a	2,54-4,44
Comuna 3	30	2,15 ^a	1,51-3,05	35	2,50 ^a	1,81-3,46
Comuna 6	29	2,07 ^a	1,45-2,96	28	2,00 ^a	1,39-2,88
Corregimiento 7	17	1,22 ^a	0,76-1,94	12	0,86 ^a	0,49-1,49
Corregimiento 2	10	0,72 ^a	0,39-1,31	4	0,29 ^a	0,11-0,73
Corregimiento 5	10	0,72 ^a	0,39-1,31	2	0,14 ^b	0,04-0,52
Corregimiento 4	6	0,43 ^a	0,20-0,93	4	0,29 ^a	0,11-0,73
Corregimiento 1	1	0,07 ^a	0,01-0,40	2	0,14 ^a	0,04-0,52
Corregimiento 6	0	0,00 ^a	0,00-0,54	2	0,14 ^a	0,04-0,52
Corregimiento 3	0	0,00 ^a	0,00-0,54	1	0,07 ^a	0,01-0,40
Total	714	51,07	48,45-53,69	684	48,93	46,31-51,55

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

En el 2.014, al relacionar las comunas donde se desarrollaron las agresiones con el sexo de los agredidos, se encontró que en la comuna 8 se presentó el mayor porcentaje de APAPTVR en hombres (12,94%) y en mujeres (10,20%), con respecto a las demás comunas de Villavicencio, seguido en su orden por la comuna 5 y la comuna 4; siendo la comuna 3 en donde se presentó el menor porcentaje de agresiones (Tabla 11).

En cuanto a los corregimientos, el de mayor presentación fue el corregimiento 7, con 22 agresiones en hombres y 9 en mujeres, y el de menor presentación, fueron los corregimientos 1 y 6, donde no se presentaron agresiones (Tabla 11).

Tabla 11. Distribución porcentual por comuna y sexo de las agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia. 2014

Procedencia	SEXO					
	Hombres	%	Intervalo de confianza	Mujeres	%	Intervalo de confianza
Comuna 8	179	12,94 ^a	11,28-14,82	141	10,20 ^a	8,71-11,90
Comuna 5	137	9,91 ^a	8,44-11,59	112	8,10 ^a	6,77-9,65
Comuna 4	126	9,11 ^a	7,71-10,74	123	8,89 ^a	7,51-10,51
Comuna 7	76	5,50 ^a	4,41-6,82	75	5,42 ^a	4,35-6,74
Comuna 1	53	3,83 ^a	2,94-4,98	33	2,39 ^a	1,70-3,33
Comuna 2	46	3,33 ^a	2,50-4,41	40	2,89 ^a	2,13-3,91
Sin definir	35	2,53 ^a	1,83-3,50	39	2,82 ^a	2,07-3,83
Comuna 6	26	1,88 ^a	1,29-2,74	23	1,66 ^a	1,11-2,48
Comuna 3	29	2,10 ^a	1,46-3,00	19	1,37 ^a	0,88-2,14
Corregimiento 7	22	1,59 ^a	1,05-2,40	9	0,65 ^a	0,34-1,23
Corregimiento 4	5	0,36 ^a	0,15-0,84	14	1,01 ^b	0,60-1,69
Corregimiento 5	7	0,51 ^a	0,25-1,04	4	0,29 ^a	0,11-0,74
Corregimiento 2	3	0,22 ^a	0,07-0,64	6	0,43 ^a	0,20-0,94
Corregimiento 3	0	0,00 ^a	0,00-0,51	1	0,07 ^a	0,01-0,41
Corregimiento 1	0	0,00 ^a	0,00-0,51	0	0,00 ^a	0,00-0,60
Corregimiento 6	0	0,00 ^a	0,00-0,51	0	0,00 ^a	0,00-0,60
Total	744	53,80	51,16-56,41	639	46,20	43,59-48,84

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

En el imagen 2, se observa en el mapa de Villavicencio, la distribución porcentual por sexo de las personas agredidas en las comunas, para los años 2.013 y 2.014, en el cual se puede evidenciar la diferencia entre los eventos ocurridos por año.

Al comparar las APAPTVR por comuna entre los años 2.013 y 2.014, se encontró diferencia estadística significativa ($P \leq 0,05$) en la comuna 8, en donde en el 2.013 se reportaron 247 casos de agresiones, con un aumento del 5,47% de en el 2.014, año en el cual se reportaron 320 casos de agresiones (Tabla 12). En el 2.014, las comunas 5 y 4 fueron las dos comunas con mayor presentación de APAPTVR después de la comuna 8, pero estas no presentaron diferencia estadística significativa con respecto al 2.013 ($P > 0,05$). El corregimiento con mayor presentación de casos de APAPTVR fue el corregimiento 7, seguido del

corregimiento 5, siendo el corregimiento 3 el de menor presentación de agresiones en el año.

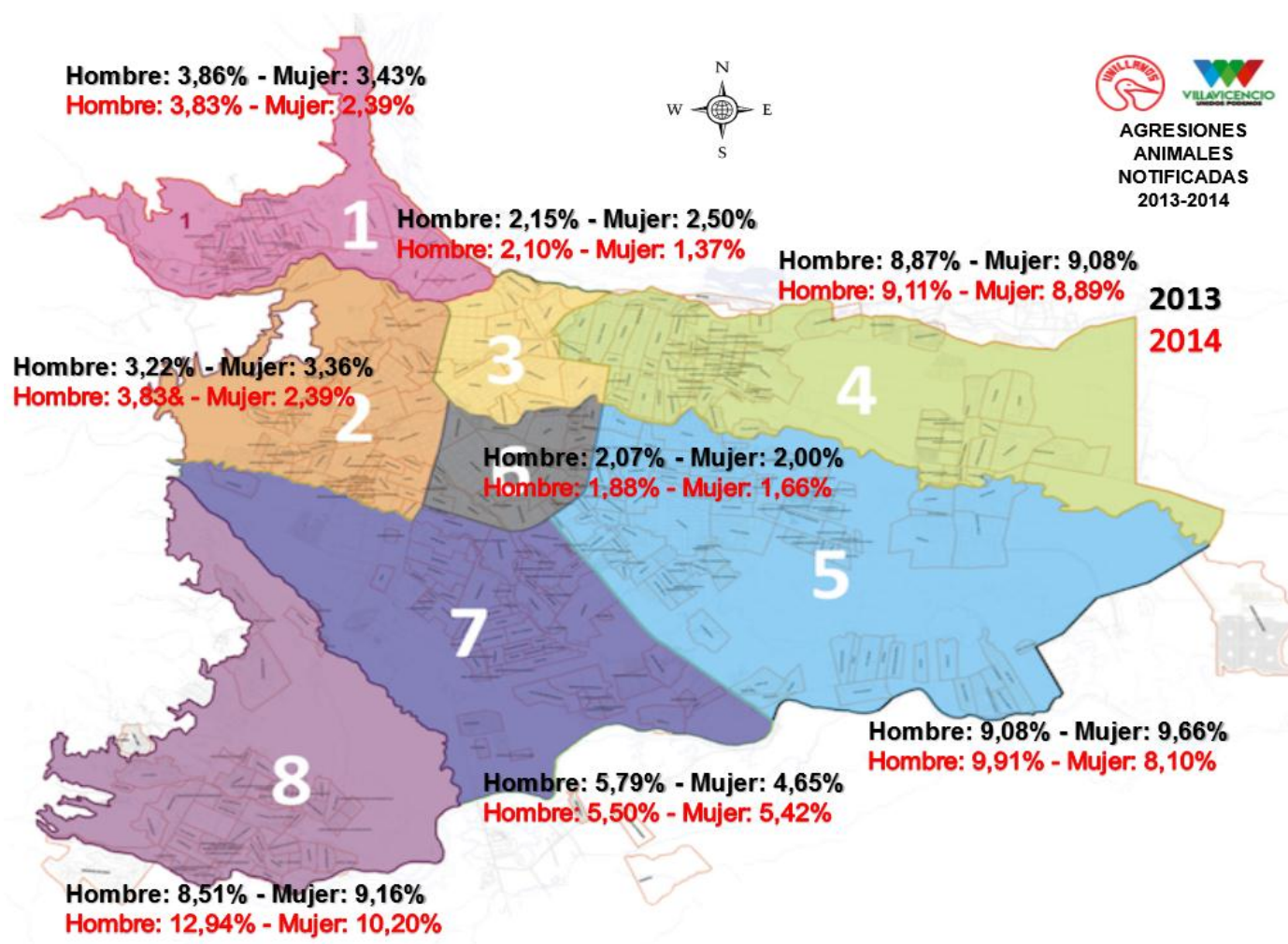


Imagen 2.Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia por comuna y sexo de los agredidos. 2.013-2.014.

Tabla 12. Distribución porcentual por comuna de las agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia. 2013 y 2014.

Procedencia	Año 2.013			Año 2.014		
	N	%	Intervalo de confianza	N	%	Intervalo de confianza
Comuna 5	262	18,74 ^a	16,78-20,87	249	18,00 ^a	16,07-20,12
Comuna 4	251	17,95 ^a	16,03-20,05	249	18,00 ^a	16,07-20,12
Comuna 8	247	17,67 ^a	15,76-19,76	320	23,14 ^b	20,99-25,43
Comuna 7	146	10,44 ^a	8,95-12,16	151	10,92 ^a	9,38-12,67
Procedencia omitida	105	7,51 ^a	6,24-9,01	74	5,35 ^b	4,28-6,67
Comuna 1	102	7,30 ^a	6,05-8,78	86	6,22 ^a	5,06-7,62
Comuna 2	92	6,58 ^a	5,40-8,00	86	6,22 ^a	5,06-7,62
Comuna 3	65	4,65 ^a	3,66-5,88	48	3,47 ^a	2,63-4,57
Comuna 6	57	4,08 ^a	3,16-5,25	49	3,54 ^a	2,69-4,65
Corregimiento 7	29	2,07 ^a	1,45-2,96	31	2,24 ^a	1,58-3,16
Corregimiento 2	14	1,00 ^a	0,60-1,67	9	0,65 ^a	0,34-1,23
Corregimiento 5	12	0,86 ^a	0,49-1,49	11	0,8 ^a	0,44-1,42
Corregimiento 4	10	0,72 ^a	0,39-1,31	19	1,37 ^a	0,88-2,14
Corregimiento 1	3	0,21 ^a	0,07-0,63	0	0,00 ^a	0,00-0,28
Corregimiento 6	2	0,14 ^a	0,04-0,52	0	0,00 ^a	0,00-0,28
Corregimiento 3	1	0,07 ^a	0,01-0,40	1	0,07 ^a	0,01-0,41
Total	1398	100	----	1383	100	----

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

Cabe resaltar, que los periodos epidemiológicos están conformados por la eventualidad de casos presentados cada 4 semanas, es decir, cada mes es un período epidemiológico. En la distribución mensual del calendario se contabilizan 12 meses, pero el año epidemiológico cuenta con 13 meses, puesto que los epidemiólogos, para el caso en cuestión, los de la Secretaría de Salud de Villavicencio, toman algunos eventos ocurridos en las dos semanas del año anterior y en las dos semanas del año siguiente, conformando así un treceavo mes por año epidemiológico (Tabla 13).

Al analizar las APAPTVR entre los años 2.013 y 2.014, se encontró que sólo en el periodo epidemiológico 13, hubo diferencia estadística significativa ($P \leq 0,05$), tal vez se podría inferir porque en este período se incluyen los meses de diciembre y enero, que coinciden con la época de vacaciones estudiantiles, aumentando así el flujo de turistas, visitantes y lugareños en general en las vías y espacios públicos, así como en sitios recreacionales, donde se podrían desarrollar las agresiones por animales.

Tabla 13. Distribución porcentual por períodos epidemiológicos de agresiones animales potencialmente transmisores de rabia en los años 2013 y 2014.

MESES	2013	%	Intervalo de confianza	2014	%	Intervalo de confianza
Período 1	106	7,58 ^a	6,31-9,09	122	7,81 ^a	6,51-9,34
Período 2	111	7,94 ^a	6,64-9,48	112	8,10 ^a	6,77-9,65
Período 3	98	7,01 ^a	5,79-8,47	106	7,66 ^a	6,38-9,19
Período 4	120	8,58 ^a	7,23-10,17	112	8,10 ^a	6,77-9,65
Período 5	105	7,51 ^a	6,24-9,01	89	6,44 ^a	5,26-7,85
Período 6	98	7,01 ^a	5,79-8,47	77	5,57 ^a	4,48-6,90
Período 7	103	7,37 ^a	6,11-8,86	104	7,52 ^a	6,24-9,03
Período 8	117	8,37 ^a	7,03-9,94	89	6,44 ^a	5,26-7,85
Período 9	106	7,58 ^a	6,31-9,09	110	7,95 ^a	6,64-9,50
Período 10	109	7,80 ^a	6,50-9,32	100	7,23 ^a	5,98-8,72
Período 11	111	7,94 ^a	6,64-9,48	99	7,16 ^a	5,92-8,64
Período 12	106	7,58 ^a	6,31-9,09	123	8,89 ^a	7,51-10,51
Período 13	108	7,73 ^a	6,44-9,34	140	10,12 ^b	8,64-11,82

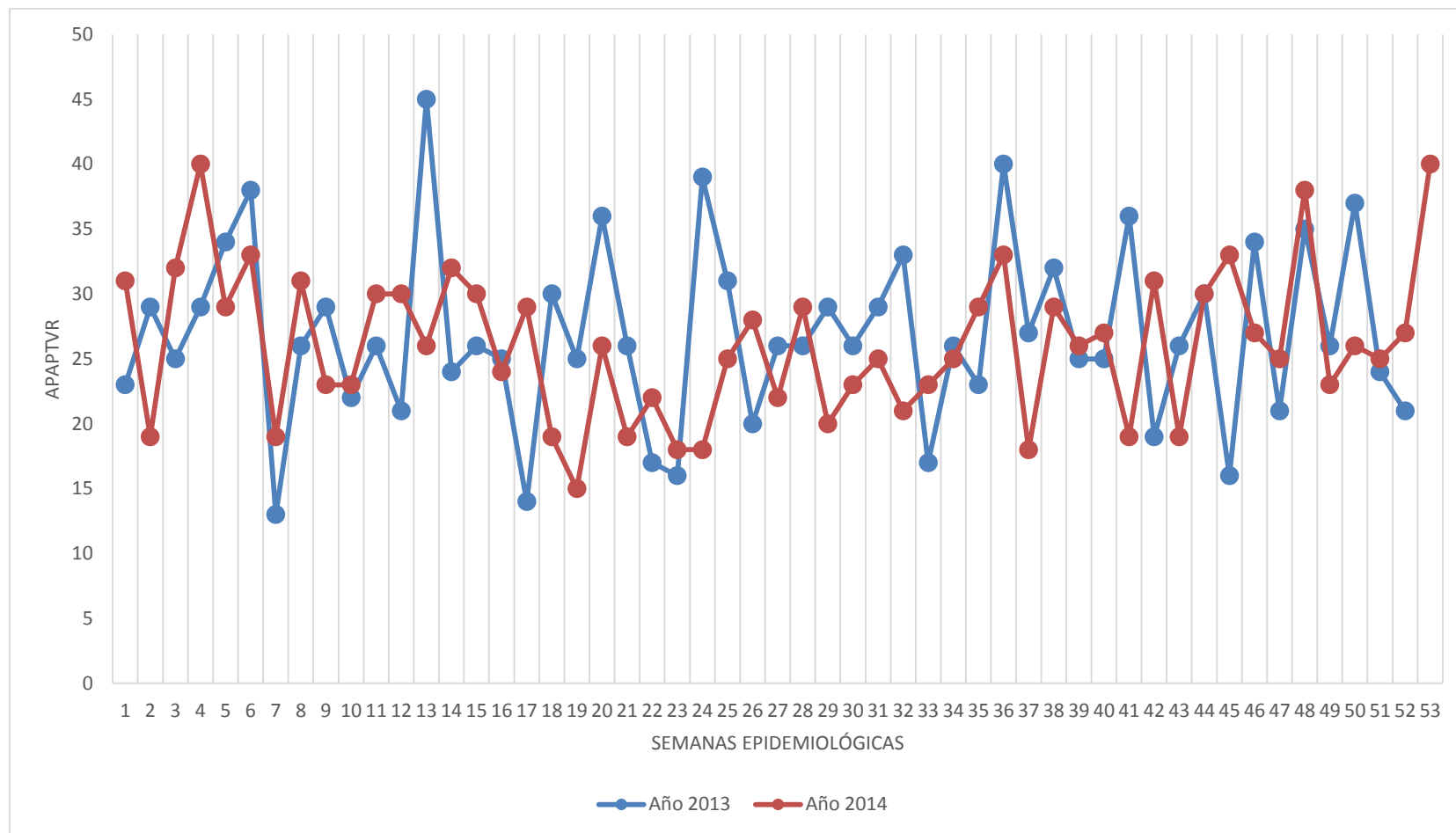
*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

En la gráfica 1, podemos observar la eventualidad de las APAPTVR distribuidas por semanas epidemiológicas en los años 2.013 y 2.014, encontrándose para destacar lo ocurrido en las semanas:

- Semana 13, en el 2.013 se presentaron 45 casos y en el 2.014, se reportó un descenso de 19 casos, llevando a sólo 26 agresiones.
- Semana 17, en el 2.013 ocurrieron 14 eventos, mientras que en el 2.014 se incrementaron en más del 100% las agresiones, llegando a 29 de ellas.
- Semana 20, solo se encontró una diferencia de 10 casos entre los años, siendo para el 2.013 de 36 y en el 2.014 de 26 agresiones.
- Semana 24, se evidenció una disminución del 50% en las agresiones entre el 2.013 y el 2.014, pasando de 39 a 18 agresiones respectivamente.
- Semana 32, se evidenció una diferencia de 12 casos entre los años en estudio, pasando de 33 a 21 casos de agresiones.
- Semana 41, se observó una diferencia de 17 casos entre los dos años, pasando de 36 en el 2.013 a 19 agresiones en el 2.014.
- Semana 45, se presentó un aumento mayor del 100% de los casos del 2.013 al 2.014, pasando de 16 a 33 agresiones.
- Semana 50, en el 2.013 se presentaron 37 casos y en el 2.014 26.



Gráfica 1. Distribución porcentual por semanas de las APAPTVR en los años 2013 y 2014.

En la distribución porcentual de las APAPTVR, al relacionar la especie animal y el tipo de lesión causada, se encontró que en ninguna de las especies hubo diferencia estadística significativa ($P>0,05$) con respecto al tipo de lesión (arañazo o mordida) que generó en la persona involucrada, sin distinción de sexo o edad. Se pudo evidenciar que el perro, es el animal más relacionado con las agresiones en humanos, con el 81,04% del total de casos en el año 2.013, seguido por los gatos con un 16,02% y de los micos con un 0,93%; y que de 1.398 agresiones, 1.383 fueron ocasionadas por mordedura de las diferentes especies en estudio (Tabla 14).

Tabla 14. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia por especie animal y tipo de lesión. 2013

Especie animal	Arañazo			Mordida			Total	%
	N	%	Intervalo Confianza	N	%	Intervalo Confianza		
Perro	313	27,63 ^a	25,10-30,30	820	72,37 ^a	69,70-74,90	1133	81,04
Gato	68	30,36 ^a	24,71-36,67	156	69,64 ^a	63,33-75,29	224	16,02
Mico	4	30,77 ^a	12,68-57,63	9	69,23 ^a	42,37-87,32	13	0,93
Otro silvestre	2	20,00 ^a	5,67-50,98	8	80,00 ^a	49,02-94,33	10	0,72
Murciélago	0	0,00 ^a	0,00-25,88	11	100 ^a	72,12-100	11	0,79
Equino	0	0,00 ^a	0,00-79,35	1	100 ^a	20,65-100	1	0,07
Porcino	0	0,00 ^a	0,00-65,76	2	100 ^a	34,24-100	2	0,14
Otro doméstico	0	0,00 ^a	0,00-48,99	4	100 ^a	51,01-100	4	0,29
Bovino	0	---	---	0	---	---	0	---
TOTAL	387	27,68	25,40-30,09	1011	72,32	69,91-74,60	1398	100

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

Para el año 2.014, igualmente se evaluó la distribución porcentual de las APAPTVR por especie animal y el tipo de lesión, observándose que los perros y los gatos, eran la especie animal con mayor presentación de agresiones en humanos, sin distinción de sexo o edad, con una diferencia estadística significativa ($P\leq 0,05$) con respecto al tipo de lesión que ocasionaron, siendo mayor el porcentaje de agresiones por mordida (92,93^b y 79,64^b respectivamente) que por arañazo (7,07^a y 20,36^a respectivamente). De 1.383 agresiones ocurridas, 1.253 fueron ocasionadas por mordedura (Tabla 15).

Tabla 15. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, por especie y tipo de lesión 2014.

Especie animal	Arañazo			Mordida			Total	%
	N	%	Intervalo Confianza	N	%	Intervalo Confianza		
Perro	78	7,07 ^a	5,70-8,73	1026	92,93 ^b	91,27-94,30	1104	79,83
Gato	45	20,36 ^a	15,58-26,16	176	79,64 ^b	73,84-84,42	221	15,98
Otro silvestre	4	26,67 ^a	10,90-51,95	11	73,33 ^a	48,05-89,10	15	1,08
Murciélago	1	9,09 ^a	1,62-37,74	10	90,91 ^a	62,26-98,38	11	0,8
Mico	1	7,14 ^a	1,27-31,47	13	92,86 ^a	68,53-98,73	14	1,01
Otro doméstico	1	8,33 ^a	1,49-35,39	11	91,67 ^a	64,61-98,51	12	0,87
Equino	0	0,00 ^a	0,00-65,76	2	100 ^a	34,24-100	2	0,14
Porcino	0	0,00 ^a	0,00-65,76	2	100 ^a	34,24-100	2	0,14
Bovino	0	0,00 ^a	0,00-65,76	2	100 ^a	34,24-100	2	0,14
Total	130	9,4	7,97-11,05	1253	90,6	88,95-92,03	1383	100

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: Los autores

*Intervalo de confianza del 95%

En la tabla 16 se demuestra el total de la distribución porcentual de las APAPTVR por especie y tipo de lesión para los años en comparación en el presente estudio (años 2013 y 2014), en la cual podemos observar que no hubo diferencia estadística significativa ($P>0,05$) para ninguno de los tipos de lesión (arañazo, mordedura), que pudo ocasionar cada especie entre los dos años de estudio.

Tabla 16. Distribución porcentual del total de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, por especie y tipo de lesión. 2013 y 2014

Especie animal	2013			2014		
	N	%	Intervalo de Confianza	N	%	Intervalo de Confianza
Perro	1133	81,04 ^a	78,91-83,01	1104	79,83 ^a	77,63-81-86
Gato	224	16,02 ^a	14,19-18,04	221	15,98 ^a	14,14-18,00
Otro silvestre	13	0,93 ^a	0,54-1,58	15	1,08 ^a	0,66-1,78
Murciélago	10	0,72 ^a	0,39-1,31	11	0,8 ^a	0,44-1,42
Mico	11	0,79 ^a	0,44-1,40	14	1,01 ^a	0,60-1,69
Otro doméstico	1	0,07 ^a	0,0-0,40	12	0,87 ^a	0,50-1,51
Equino	2	0,14 ^a	0,04-0,52	2	0,14 ^a	0,04-0,53
Porcino	4	0,29 ^a	0,11-0,73	2	0,14 ^a	0,04-0,53
Bovino	0	0,00 ^a	---	2	0,14 ^a	0,04-0,53
Total	1398	100	---	1383	100	---

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

Fuente: los autores

*Intervalo de confianza del 95%

En la imagen 3, se observa el mapa con la distribución porcentual de las dos especies animales involucradas en la mayor ocurrencia de casos de APAPTVR en los años 2.013 y 2.014 por comunas.

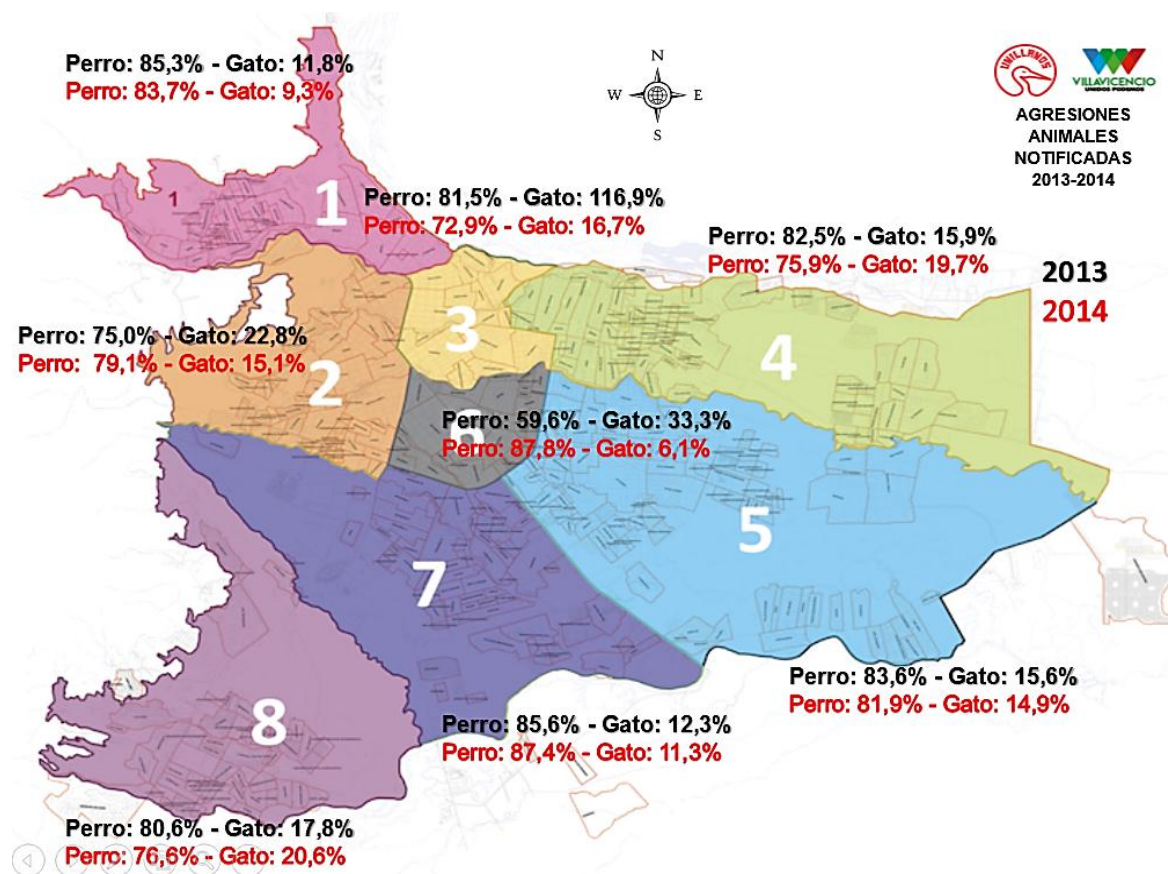


Imagen 3. Distribución porcentual de las agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia por especie animal y comuna. 2.013-2.014

Se evaluó el tipo de agresión, clasificándola en agresión provocada cuando la persona agredida, provoca de algún modo al animal agresor, y agresión no provocada, cuando la persona fue agredida, sin provocar algún estímulo en el animal. Para comparar las APAPTVR reportadas entre los años 2.013 y 2.014 con respecto al tipo de agresión provocada o no provocada, se realizó la prueba estadística paramétrica de Chi cuadrado, encontrándose que el valor de X^2 fue de 15,9715, con un P de 0,0001 ($P \leq 0,05$), lo cual nos indica que hay relación entre la ocurrencia de las agresiones y el tipo de agresión (provocada o no provocada), en los dos años consecutivos (Tabla 17).

Tabla 17. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, por agresión provocada y no provocada. 2013-2014

Tipo de agresión	2013			2014		
	N	%	Intervalo de confianza	N	%	Intervalo de confianza
Provocada	568	40,63 ^a	38,08-43,23	666	48,16 ^b	45,53-50,79
No provocada	830	59,37 ^a	56,77-61,92	717	51,84 ^b	49,21-54,47
Total	1398	100	---	1383	100	----

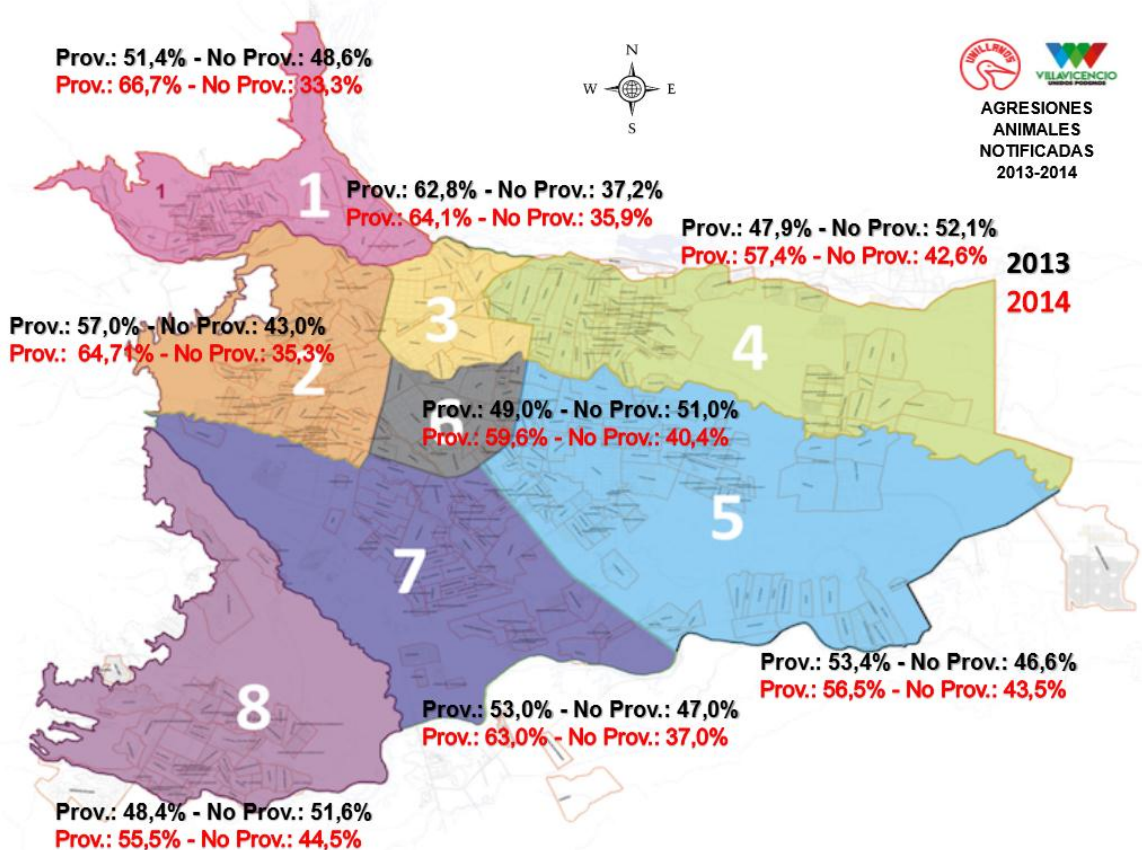
$\chi^2 = 15,9715$; gl= 1; P= 0,0001

Fuente: Los autores

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

*Intervalo de confianza del 95%

En la imagen 4, se observa el mapa por comunas con la distribución porcentual de las agresiones provocadas y no provocadas en los años 2013 y 2014, observándose la variación entre un año y otro.



Fuente: Los autores

Imagen 4. Distribuciones porcentuales de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, provocadas y no provocadas. 2013-2014

La ubicación del animal agresor, se clasificó como observable, cuando el animal se puede encontrar en un lugar específico y es monitoreado constantemente por una persona, y no observable, cuando hablamos de un animal que no se puede hallar, ni se sabe su ubicación.

Al comparar las APAPTVR con la ubicación del animal en los años 2.013 y 2.014 y analizar mediante la prueba estadística paramétrica de Chi cuadrado, encontramos, que el valor de X^2 fue de 3,0342 con un P de 0,0815 ($P>0,05$), lo que nos indica que la ubicación del animal no se encuentra relacionada con la casuística de APAPTVR entre los años de estudio (Tabla 18).

Tabla 18. Distribución porcentual de las agresiones por animal potencialmente transmisor de rabia, por ubicación del animal. 2013 - 2014.

Ubicación del animal	2013			2014		
	N	%	Intervalo de Confianza	N	%	Intervalo de Confianza
Observable	919	65,74 ^a	63,21-68,18	952	68,84 ^a	66,35-71,22
No observable o perdido	479	34,26 ^a	31,82-36,79	431	31,16 ^a	28,78-33,65
Total	1398	100	---	1383	100	---

$X^2 = 3,0342$; gl= 1; P= 0,0815

Fuente: Los autores

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

*Intervalo de confianza del 95%

La gravedad de la lesión está dada según el lugar anatómico donde fue agredida la persona, se considera una lesión grave, si esta ocurre en la región de la cabeza, cara, cuello, dedos de la mano o dedos de los pies, y una lesión leve es cuando la agresión ocurre en la región del tronco, miembro superior o en el miembro inferior.

Con respecto a la distribución porcentual de las APAPTVR por gravedad de la lesión en los años 2013 y 2014, se realizó la prueba estadística paramétrica de Chi cuadrado, en donde encontramos que el valor de X^2 fue de 0,8066 con un P de 0,3691 ($P>0,05$), lo que nos indica que la gravedad de la lesión, no está relacionada con la eventualidad de casos en los dos años del estudio. (Tabla 19).

Tabla 19. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia, por gravedad de la lesión. 2013 - 2014.

Gravedad de la lesión	2013			2014		
	N	%	Intervalo de	N	%	Intervalo de
Leve	935	66,88 ^a	64,37-69,30	947	68,47 ^a	65,98-70,87
Grave	463	33,12 ^a	30,70-35,65	436	31,53 ^a	29,13-34,02
Total	1398	100	---	1383	100	---

$X^2=0,8066$; gl= 1; P= 0,3691

Fuente: Los autores

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

*Intervalo de confianza del 95%

Las lesiones por animales potencialmente transmisores del virus rábico las clasificamos de acuerdo al grado de profundidad, denominándolas de dos maneras, lesión superficial (lesión superficial en la piel) y lesiones profundas (que pueden involucrar piel, músculo y algún otro tejido diferente a la piel).

Al comparar las APAPTVR de acuerdo a su profundidad y el tipo de lesión (simple o múltiple) en el año 2013, se encontró que estas tuvieron diferencias estadísticas significativas, además se llevó a cabo la prueba estadística paramétrica de Chi Cuadrado, la cual dio como resultado $X^2 = 14,5301$, con un P de 0,0001 ($P \leq 0,05$), lo cual nos indica que la profundidad de la lesión y el tipo de lesión esta correlacionadas en el año 2013. (Tabla 20).

Tabla 20. Distribución porcentual de las agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia por profundidad de la lesión y el tipo de lesión. 2013.

Tipo de lesión	Lesión superficial			Lesión profunda				
	N	%	Intervalo de	N	%	Intervalo de	Total	%
Lesión simple	851	84,26 ^a	81,88-86,27	159	15,74 ^b	13,63-18,12	1010	72,25
Lesión múltiple	292	75,26 ^a	70,73-79,29	96	24,74 ^b	20,71-29,27	388	27,75
Total	1143	81,76	79,65-83,70	255	18,24	16,30-20,35	1398	100

$X^2=14,5301$; gl= 1; P= 0,0001

Fuente: Los

autores

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

*Intervalo de confianza del 95%

Para comparar las APAPTVR de acuerdo a su profundidad y el tipo de lesión en el año 2014, se ejecutó la prueba estadística paramétrica de Chi Cuadrado, la cual dio como resultado $X^2 = 6,2369$, con un P de 0,0125 ($P \leq 0,05$), lo cual nos indica que hay correlación entre la profundidad y el tipo de lesión en el año 2014. (Tabla 21).

Tabla 21. Distribución porcentual de las APAPTVR por profundidad de la lesión y el tipo de lesión año 2014.

Tipo de lesión	Lesión superficial			Lesión profunda				
	N	%	Intervalo	N	%	Intervalo	N	%
Lesión simple	834	83,99	81,58-86,14	159	16,01	13,86-18,42	993	71,80
Lesión múltiple	305	78,21	73,84-82,02	85	21,79	17,98-26,16	390	28,20
Total	1139	82,36	80,26-84,28	244	17,64	15,72-19,74	1383	100

$X^2=6,2369$; gl= 1; P= 0,0125

Fuente: Los

autores

*Proporciones horizontales con letras distintas son estadísticamente diferentes.

*Intervalo de confianza del 95%

Para correlacionar las variables en estudio, se realizó una regresión logística binaria en la cual se evaluaba el efecto de las covariables sobre la presentación de otra variable considerada dependiente. Se tomaron en cuenta las variables: Procedencia donde ocurrió la agresión (Urbana o rural); ubicación del animal (Observable o no observable); gravedad de la agresión (Grave o leve) según la ubicación anatómica de la lesión teniendo en cuenta la directriz del INS en el protocolo de atención al paciente agredido; la profundidad de la lesión (Superficial o profunda) y la agresión provocada (Provocada o no provocada).

Inicialmente se relacionó como variable dependiente la ubicación del animal, encontrándose que sólo la profundidad de la lesión y la agresión provocada tenían significancia estadística ($P \leq 0,05$), de tal forma que cuando más veces el animal agresor era observable, las lesiones que se presentaron fueron de tipo superficial con respecto a la profundidad, producto de una mayor cantidad de agresiones provocadas en el animal (Tabla 22).

Tabla 22. Regresión logística binaria de la ubicación del animal, en función de la procedencia, gravedad de la agresión, profundidad de la lesión y agresión provocada. 2013-2014

Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B)	95% C.I. para Exp (B)	
							Inferior	Superior
Procedencia	-0,115	0,189	0,373	1	0,541	0,891	0,615	1,290
Gravedad agresión	-0,120	0,092	1,712	1	0,191	0,887	0,741	1,062
Profundidad	0,526	0,107	24,071	1	0,000	1,692	1,371	2,087
Agresión provocada	0,577	0,088	43,267	1	0,000	1,781	1,499	2,115
Constante	0,209	0,208	1,007	1	0,316	1,232		

Cuando se toma como variable dependiente la profundidad de la lesión causada, se encontró, que esta variable es afectada significativamente ($P \leq 0,05$) por las covariables ubicación del animal, gravedad de la agresión y agresión provocada. Siendo la lesión superficial de mayor presentación, cada vez que el animal agresor era más observable, mientras que entre menos veces se catalogó la agresión como grave y provocada, menos veces se evidenció la presentación superficial de la lesión causada (Tabla 23).

Tabla 23. Regresión logística binaria de la profundidad de la lesión en función de la procedencia, ubicación del animal, gravedad de la agresión y agresión provocada. 2013-2014

Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B)	95% C.I. para Exp (B)	
							Inferior	Superior
Procedencia	0,149	0,219	0,464	1	0,496	1,161	0,149	0,219
Ubicación animal	0,527	0,107	24,151	1	0,000	1,693	0,527	0,107
Gravedad agresión	-0,344	0,108	10,142	1	0,001	0,709	-0,344	0,108
Agresión provocada	-0,208	0,106	3,838	1	0,050	0,813	-0,208	0,106
Constante	1,282	0,229	31,279	1	0,000	3,604	1,282	0,229

Tomando como variable dependiente la gravedad de la agresión, se encontró que solo la profundidad y la agresión provocada tenían significancia estadística ($P \leq 0,05$), de forma que entre menos veces fuera catalogada la lesión como superficial, menor probabilidad de ser catalogada como grave la agresión al paciente, y cuando era mayor la provocación de la agresión en el animal mayor era catalogada como una agresión grave con respecto a la ubicación anatómica de la lesión en el paciente (Tabla 24).

Tabla 24. Regresión logística binaria de la gravedad de la agresión en función de la procedencia, ubicación del animal, profundidad de la lesión y agresión provocada. 2013-2014

Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B)	95% C.I. para Exp (B)	
							Inferior	Superior
Procedencia	-0,264	0,181	2,123	1	0,145	0,768	0,538	-0,264
Ubicación animal	-0,120	0,092	1,713	1	0,191	0,887	0,741	-0,120
Profundidad	-0,343	0,108	10,060	1	0,002	0,709	0,574	-0,343

Agresión provocada	0,611	0,086	50,658	1	0,000	1,842	1,557	0,611
Constante	-0,423	0,205	4,245	1	0,039	0,655		-0,423

Al tomar como variable dependiente la agresión provocada, se encontró que las covariables, ubicación del animal y gravedad de la agresión, tenían significancia estadística ($P \leq 0,05$) sobre la agresión. Siendo, que entre mayor fue la ocurrencia de eventos de agresión con animal observable y considerado como agresión grave, mayor fue la ocurrencia de agresiones provocadas (Tabla 25).

Tabla 25. Regresión logística binaria de la agresión provocada en función de la procedencia, ubicación del animal, gravedad y profundidad de la lesión. 2013-2014

Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp (B)	95% C.I. para Exp (B)	
							Inferior	Superior
Procedencia	0,221	0,179	1,519	1	0,218	1,247	0,221	0,179
Ubicación animal	0,577	0,088	43,294	1	0,000	1,781	0,577	0,088
Gravedad agresión	0,611	0,086	50,694	1	0,000	1,843	0,611	0,086
Profundidad	-0,206	0,106	3,790	1	0,052	0,814	-0,206	0,106
Constante	-0,846	0,205	17,046	1	0,000	0,429	-0,846	0,205

6. CONCLUSIONES

Al concluir este estudio retrospectivo sobre las agresiones por animales potencialmente transmisores del virus rabia, en el municipio de Villavicencio entre los años 2.013 – 2.014, en base a los datos tabulados de las fichas técnicas de agresión rábica, reportadas por las diferentes entidades prestadoras de salud a la Secretaria de Salud de Villavicencio, se logra ejecutar en su totalidad la interpretación de resultados y pruebas estadísticas para cumplir con los objetivos propuestos en el trabajo, dando como conclusiones lo siguiente:

Según la etapa de desarrollo humano, la mayor presentación de casos de agresiones por animales potencialmente trasmisores del virus rabia, se presentaron en la etapa de niños, tanto para el año 2.013 como para el 2.014.

El grupo de personas comprendidas entre los 5 a 9 años de edad, han sido para los dos años de estudio el grupo con mayor presentación de agresión por animal potencialmente trasmisor del virus rábico. Con mayor ocurrencia de casos en niños varones que en niñas.

El lugar poblacional donde más ocurrieron casos de agresión por animal potencialmente transmisores de rabia en los años de estudio, fue en la cabecera municipal, donde se cree, que por la alta densidad de animales en la ciudad y porque las personas buscan principalmente los sitios de atención primaria al momento de la agresión, es que se aumenta el reporte de eventos.

La comuna con mayor presentación APAPTVR para el año 2.013 fue la comuna 5, seguida de las comunas 4 y 8 respectivamente, mientras que para el año 2.014 la comuna con mayor presentación de agresiones fue la comuna 8, seguida de la comuna 5 y 4. Con respecto a los corregimientos para ambos años la ocurrencia de casos reportados fue muy baja.

De acuerdo a la eventualidad de casos presentes por períodos epidemiológicos, el mayor reporte se presentó en el periodo epidemiológico 13, debido a que este período hace referencia al mes de diciembre y enero, que coinciden con la época

de vacaciones estudiantiles, aumentando así el flujo de turistas, visitantes y lugareños en general, en las vías y espacios públicos, así como en sitios recreacionales, donde se podrían desarrollar las agresiones por animales.

El principal animal generador de los reportes de APAPTVR fue el perro, seguido del gato y el mico, esto debido a que el perro y el gato son mascotas comunes en los hogares de la ciudad de Villavicencio, además que en muchos de los casos reportados fueron por perros callejeros o perros que salen a la calle sin supervisión de su dueño. La principal agresión generada por estos animales fue la mordedura, seguido del arañazo.

Se evidenció que en mayor número las APAPTVR, se dieron por animales a los cuales no se les generó ninguna provocación para que estos generaran la lesión. El tipo de lesión que más se presentó fue lesión simple (única lesión) y fueron más eventos de lesión leve que grave (mayor evidencia de lesiones en tronco, piernas, brazos). Además normalmente al realizar la retroalimentación o seguimiento del caso rábico, se pudo evidenciar que los animales agresores fueron observables.

Cuando más veces el animal agresor era observable, las lesiones que se presentaron fueron de tipo superficial con respecto a la profundidad, producto de una mayor cantidad de agresiones provocadas en el animal. Cada vez que la lesión superficial fue la de mayor presentación, el animal agresor fue más reportado como observable, mientras que entre menos veces se catalogó la agresión como grave y provocada, menos veces se evidenció la presentación superficial de la lesión causada. Entre menos veces fuera catalogada la lesión como superficial, menor probabilidad de ser catalogada como grave la agresión al paciente, y cuando era mayor la provocación de la agresión en el animal mayor era catalogada como una agresión grave con respecto a la ubicación anatómica de la lesión en el paciente. Sobre la agresión. Siendo, que entre mayor fue la ocurrencia de eventos de agresión con animal observable y considerado como agresión grave, mayor fue la ocurrencia de agresiones provocadas

BIBLIOGRAFÍA

1. Acha P, Szyfres B. 2005. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3° Ed. Washington: OPS. p. 351- 383
2. Alvis N. 2006. De la rabia humana de origen canino y otras vergüenzas. *Revista MVZ Córdoba*. 11 (2): 779-780.
3. ARC. Alliance for rabies control. 2007. En: http://www.worldrabiesday.org/about_rabies_en.php
4. Badillo R, Mantilla JC, Pradilla G. 2009. Encefalitis rábica humana por mordedura de murciélago en un área urbana de Colombia. *Biomédica*. 29: 191-203.
5. Baer GM. 2007. The history of rabies. En: Jackson AC. And Wunner WH., editors. Rabies. Second edition. San Diego: *Elsevier Academic Press*. 1-22.
6. Carrada-Bravo T. 2004. Rabia. Visión nueva de un mal milenario. *Revista Mexicana de Patología Clínica*; 51 (3): 153-166.
7. Carreño J, Domínguez M. 2009. Mordedura humana y por animales. Guías para manejo de urgencias. Tercera edición. Bogotá: Ministerio de la Protección Social de Colombia. 113-25.
8. CDC. 2009. The Center for food security and public health. Iowa State University. Rabia.
9. Chulasugandha P, Khawplod P, Havanond P, Wilde H. 2006. Cost comparison of rabies pre-exposure treatment in Thai children. *Vaccine*. 24. 1478-1482.
10. Cisterna D, Bonaventura R, Caillou S, Pozo O, Andreau M, Fontana L, Echegoyen C, Mattos C, de Mattos C, Russo S, Novaro L, Elberger D, Freire M. 2005. Antigenic and molecular characterization of rabies virus in Argentina, *Virus Research*. 109: 139–147.
11. Cutt H, Giles-Corti B, Knuiman M, Burke V. 2007. Dog ownership, health and physical activity: A critical review of the literature. *Health Place*. 13, 261-272.
12. Dendle C, Looke D. 2009. Management of mammalian bites. *Australian Familiar Physician*. 38:868-74.
13. Dotson MJ, Hyatt EM. 2008. Understanding dog–human companionship. *Journal Bus Research* 61, 457-466.
14. Escobar E. 2004. La rabia transmitida por vampiros. *Biomédica*. 24(3). Bogotá, D.C., Colombia – Septiembre.
15. _____. 2005. La rabia: Crónica de una experiencia. *Medicina*. 27: 249-55.
16. Gómez J. 2007. Mordeduras por animales. Consultado: 06-06-2015 En: <http://www.aibarra.org/Guias/7-8.htm>
17. ICTV. 2010. International Committee on Taxonomy on Viruses Master Species List 2009.
18. INS-MPS. 2009. Instituto Nacional de Salud- Ministerio de la Protección Social. Rabia guía práctica para la atención integral de personas agredidas

- por un animal potencialmente transmisor de rabia. Serie de Notas e Informes Técnicos No. 4 Primera Edición Séptima impresión. Bogotá-Colombia.
19. INS. 2014a. Instituto Nacional de Salud. Vigilancia y análisis del riesgo en salud pública. Protocolo de vigilancia en salud pública. Rabia en humanos, perros y gatos. PRO-R02.029, versión 01. Abril 14/2014.
 20. _____. 2014b. Boletín epidemiológico semanal. Semana epidemiológica No. 7
 21. Jackson AC. 2007. Human Disease. En Jackson AC, Wunner WH, editors. Rabies. Second edition. San Diego: *Elsevier Academic Press*; P. 309-340.
 22. _____. 2010. Actualización sobre la patogénesis de la rabia. *Revista Pan-Amazone Saúde*. 1(1):167-172
 23. Kayali U, Mindekem R, Hutton G, Ndoutamia A, Zinsstag J. 2006. Cost description of a pilot parenteral vaccination campaign against rabies in dogs in N'Djaména. *Tropical medicine and International Health*. Vol II, No. 7, pp 1058-1065.
 24. Kuzmin I, Mayer A, Niezgoda M, Markotter W, Agwanda B, Breiman R, Rupprecht C. 2010. Shimoni bat virus, a new representative of the Lyssavirus genus. *Virus Research*. 149: 197–210.
 25. Laval E, Lepe P. 2008. Una visión histórica de la rabia en Chile. *Revista Chilena de Infectología*. 25 (Supl), 2-7.
 26. Leung AK, Davies HD, Hon KL. 2007. Rabies: Epidemiology, pathogenesis, and prophylaxis. *Advance Therapy*. 24: 1340-1347.
 27. López-Santa Cruz DI, Romero-Carrazana R, Morales-Leslie M, Vázquez-Pérez A, Romero-Gamboa A, Turati-Manresa RM. Comportamiento y distribución espacial del virus rábico en la provincia La Habana, Cuba, 1998-2010. *Revista peruana de epidemiología*. Vol. 17 (3). Diciembre.
 28. Mantilla JC, Sierra JC, García E, Pradilla G. 2010. Forma paralítica de un caso de rabia humana transmitida por murciélago, simulando Síndrome de Guillain Barre: Presentación de un caso de autopsia. *Revista Salud*. UIS. Universidad Industrial de Santander. 42: 139-151.
 29. Menezes R. 2008. Rabies in India. *CMAJ*; 178: 564-566.
 30. Miani M. 2009. Prevención de accidentes, mordeduras caninas, perros vagabundos. Parte 2. Consultado: 06-06-2015. En: <http://foyel.com.ar/paginas/2009/10/922/prevencióndeaccidentesmordeduras-ca-ninas - 2a parte>
 31. MPS. 2006. Ministerio de la Protección Social. Plan Estratégico para la eliminación de la rabia humana transmitida por perro y control de la rabia humana transmitida por murciélagos hematófagos, documento no publicado, septiembre de 2006
 32. MSPS. 2012a. Ministerio Salud y Protección Social. Desafío de salud pública: Reducir riesgos de rabia humana transmitida en el ciclo silvestre. Boletín electrónico para actores sistema de salud en Colombia No. 10 noviembre 1.
 33. _____. 2012b. Ministerio de Salud y Protección Social. Tenencia responsable de animales. En: <http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Tenencia-responsable-de-mascotas.aspx> Recuperado; 21/03/2015.

34. _____. 2014. Ministerio de Salud y Protección Social. Circular externa No. 0064 de 2014. Cumplimiento de las acciones de prevención, vigilancia y control de la rabia en Colombia
35. Morgan M, Palmer J. 2007. Dog bites. *Journal .Medical* 334:413-7.
36. Muñoz F. 2012. Mordedura canina. *Universidad Médica*. Bogotá (Colombia), 53 (1): 43-55, enero-marzo.
37. Núñez C, Bonelo A, Hernández C, Zapata J, Torres G. 2010. Dispersión del virus rabia en áreas urbanas de Colombia asociada a especies de murciélagos que comparten refugios. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*. 22: 68-72.
38. OMS. 2005. Organización mundial de la salud. Technical Report Series 931, OMS expert consultation on rabies, First Report.
39. _____. 2013. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva N° 373.
40. _____. 2014. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva N° 99.
41. OPS. 2005. Organización Panamericana de la Salud. Eliminación de la rabia humana transmitida por perro en América Latina: Análisis de la situación. Washington D.C.
42. OPS-OMS. 2005. Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la salud. XIV Reunión Interamericana a Nivel Ministerial en Salud y Agricultura RIMSA, Ciudad de México, D.F., México, 21-22 de abril.
43. Overgaauw P, van Zutphen L, Hoek D, Yaya FO, Roelfsema J, Pinelli E, van Knapen F, Kortbeek LM. 2009. Zoonotic parasites in fecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands. *Veterinary Parasitology* 163, 115-122.
44. Páez A, Núñez C, García C, Boshell J. 2003. Epidemiología molecular de epizootias de rabia en Colombia, 1994-2002: Evidencia de rabia humana y canina asociada a quirópteros. *Biomédica*. 23: 19-30.
45. Páez A, Polo L, Heredia D. 2010. Brote de rabia humana transmitida por gato en el municipio de Santander de Quilichao, Colombia. *Revista Salud Pública*. 1(1):167-172.
46. Panaftosa. 2007. Centro Panamericano de fiebre aftosa. América contra la rabia. Plan de acción para la prevención y el control de la rabia en las Américas: etapa 2005-2009. Río de Janeiro: PANAFTOSA-OPS-OMS. p. 4.
47. Rodríguez LF. 2008. Situación de rabia canina y rabia parestante en Colombia. Universidad Antonio Nariño. Recuperado; 15/03/2015. En: www.uan.edu.co/deans/veterinaria/publicaciones/docs/articulos/situacion_rabia.pdf
48. Rosado B, García-Belenguer S, León M, Palacio J. 2009. A comprehensive study of dog bites in Spain, 1995-2004. *Veterinary Journal*. 179, 383-391.
49. SAGARPA. 2012. Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. Ficha técnica: Virus de la rabia.
50. Sampedro AC, Martínez C, Mercado M, Osorio S, Otero I, Santos IM, Díaz R. 2008. Refugio, período reproductivo y composición social de la población de *Desmodus rotundus* (Geoffroy, 1810) (*Chiroptera: Phyllostomidae*), en zonas rurales del departamento de Sucre, Colombia. *Caldasia* 30(1): 127-134.

51. Schneider MC, Belotto A, Adé MP, Leanes LF, Correa E, Tamayo H. 2005. Epidemiologic situation of human rabies in Latin America in *Epidemiological Bulletin / PAHO*; Vol. 26, No. 1.
52. Schvartzman SD, Pacín MB. 2005. Lesiones por mordedura de perro en niños. *Archivo argentino de pediatría*. 103 (5), 389-395.
53. SDS. Secretaría Distrital de Salud. 2005. Análisis de la población canina en el distrito Capital, Bogotá, junio.
54. Srinivasan A, Burton EC, Kuehnert MJ, Rupprecht C, Sutker WL, Ksiazek TG. 2005. Transmission of rabies virus from an organ donor to four transplant recipients. *New England Journal Medical*. 352:1103-11.
55. Swabe J. 2005. Folklore, perceptions, science and rabies prevention and control, Chapter 22, In: Historical perspective of rabies in Europe and the Mediterranean basis, First Int. Conference on Rabies in Europe, Kiev, Ukraine, June 15-18, OIE.
56. Toro G, Raad J. 1997. Instituto Nacional de Salud. INS. *Revista Biomédica*. Rabia. Bogotá; 17:17- 26.
57. Tin D. 2007. Dog bite wounds in child. Hong Kong. *Medical Journal* 13:247-8.
58. Valderrama J, García I, Figueroa G, Rico E, Sanabria J, Rocha N. 2006. Brotes de rabia humana transmitida por vampiros en los municipios de Bajo y Alto Baudó, departamento del Chocó, Colombia 2004-2005. *Biomédica*. 26:387-96.
59. Viaud S, Bensignor E. 2008. Les dermatozoonoses du chien et du chat. *Pratice medicchir animal ciense*. 43, 131-139.
60. Warrell M, Warrell, D. 2004. Rabies and other *Lyssavirus* diseases. *The Lancet*. Vol. 363. March 20.
61. Willoughby R, Nelly M, TievesS, George D, Hoffman M, Nancy M, Ghanayem S, Amlie-Lefond C, Schwabe M, Chusid M, Rupprecht C. 2005. Survival alters treatment of rabies with Induction of Coma, *New England Journal Medical*. 352:2508-2514.